République Arabe d'Egypte
Ministère de L'Éducation et
de L'énseignement
Secteur du livre

Les sciences

Réfléchis et apprends

Deuxième Préparatoire
Deuxième semestre

Rédigé par

Matiére Scientifique
Prof. Saber Hakim Fanouse

Matiére éducatiue
Prof. Dr. Abd El Salam Mostafa

Traduit par

Mme. Salwa A.Wassef
M. Hani César

Révisé par

M. Sadaka Mohamed
M. Hassan Mohrram

Conseillère de Sciences

Mme. Elham Ahmed Ibrahim

2015-2016

غير مصرح بتداول هذا الكتاب
خارج وزارة التربية والتعليم

المقدمة

عزيزى التلميذ / التلميذة : .....

يسعدنا أن نقدم هذا الكتاب لأبنائنا تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، ونؤكد على أن تعلم العلوم عملية نشطة وممتعة ومثيرة للتفكير فى تنفيذ الأنشطة العملية، وتصميم النماذج والأشكال والجداول، وكتابة التقارير والبحوث البسيطة، والتقصى والتحقق من البيانات والمعلومات، وطرح الأسئلة والتأمل والتواصل، والقيام ببناء التفسيرات عن المفاهيم والظواهر الطبيعية، وتطبيق المعرفة فى المواقف الحياتية، وحل المشكلات من خلال التخطيط والتجريب والتعلم التعاونى، وهذه الإجراءات والمهارات هى التى يتناولها تعلم العلوم القائم على الاستقصاء والتعلم النشط، واستخدام مهارة التفكير العلمى والابتكارى أو الإبداعى والنقد والتأمل.

وقد تم اختيار عنوان لهذا الكتاب يعكس فلسفته، وهو فكِّر وتعلَّم، وقد تم الاسترشاد فى إعداده بآراء بعض المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم والموجهين والمعلمين والتلاميذ، تأكيدًا لفلسفة الكتاب وأسس بنائه وتطويره، وتم تحديد فلسفة الكتاب فى ضوء المعايير القومية للتعليم وللتربية العلمية.

ويهدف هذا الكتاب إلى مساعدة التلاميذ على إدراك العلاقة بين العلم والتكنولوچيا، وفهم تاريخ وطبيعة العلم، وتنمية مهارات التفكير والمهارات الحياتية، والفهم العلمى السليم للمفاهيم الأساسية، وتنمية الاتجاهات العلمية والقيم الاجتماعية لتحقيق التربية العلمية للمواطنة وللحياة وللعمل، من خلال إثارة تفكير التلاميذ، والاستفادة من مراكز ومصادر التعلم داخل المدرسة وخارجها، بالإضافة إلى توظيف استراتيچيات التعلم النشط والتعلم البنائى وتكوين ملف الإنجاز ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام مداخل متنوعة فى شكل وحدات وموضوعات دراسية مترابطة ومتكاملة مع بعضها ومع المواد الدراسية الأخرى.

ويتناول كتاب الفصل الدراسى الثانى ثلاث وحدات، هى :

- الحركة الدورية
- الصوت والضوء
- التكاثر واستمرارية النوع

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة منه.

والله ولى التوفيق،،،

المؤلفان

Sommaire

	page
Première unité: Le mouvement périodique	4
Leçon (1): Mouvement vibratoire	6
Leçon (2): Mouvement ondulatoire	15
Exercices sur la première unité	27
Deuxième unité: Le son et la lumière	29
Leçon (1): Propriétés des ondes sonores	31
Leçon (2): Réflexion des ondes sonores	46
Leçon (3): La nature ondulatoire de la lumière	57
Leçon (4): réflexion et réfraction de la lumière	66
Exercies sur la deuxième unité	79
Troisième unité: La reproduction et la continuté du genre	81
Leçon (1): Reproduction chez la plante	83
Leçon (2): Reproduction chez l'homme	98
Exercices sur la troisième unité	
Exercices sur le deuxième semestre	

Première Unité

Le mouvement Périodique

Les leçons de l'unité:

Leçon (1): Le mouvement vibratoire

Leçon (2): Le mouvement ondulatoire

Sources de connaissances et d'enseignements livres et encyclopédies scientifiques:

(١) التجارب العلمية المبسطة (الفيزياء)	سفير
(٢) القوة والحركة – ستيف باركر	دار الفاروق
(٣) كل شىء عن العلوم	مكتبة لبنان ناشرون
(٤) موسوعة تبسيط العلوم (النانو تكنولوچى)	سفير

Les objectifs de l'unité

A la fin de l'étude de cette unité l'élève doit être capable de:

1. Connaître la définition du mouvement vibratoire.
2. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour déterminer la définition du mouvement vibratoire.
3. Déduire les propriétés du mouvement vibratoire.
4. Déduire la relation entre la période et le nombre de vibrations complètes.
5. Distinguer la relation entre la fréquence du corps vibrant et le nombre de vibrations complètes.
6. Apprécier le rôle du savant Hertz dans l'étude du mouvement vibratoire.
7. Apprécier le rôle du savant Higainz dans le dessin de la pendule.
8. Connaître le rôle de l'onde dans la transportation de l'énergie.
9. Distinguer la définition du mouvement ondulatoire.
10. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour déduire la définition du mouvement ondulatoire.
11. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour comparer entre les ondes transversales et longitudinales.
12. Classifier les ondes d'après le sens de leur propagation.
13. Classifier les ondes d'après leur pouvoir de propagation et de transportation de l'énergie.
14. Comparer entre les ondes transversales et longitudinales.
15. Distinguer les propriétés du mouvement ondulatoire.
16. Distinguer la relation qui est utilisée pour déterminer la vitesse de l'onde.
17. Déduire la relation entre la fréquence de l'onde et sa période.
18. Déduire la loi de propagation des ondes.
19. Comparer entre le mouvement vibratoire et le mouvement ondulatoire.
20. Protéger l'oreille des dégâts de la pollution sonore.

Leçon (1)

Le mouvement vibratoire

Les objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon l'élève doit être capable de:

1. Connaître la définition du mouvement vibratoire.
2. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour déterminer la définition du mouvement vibratoire.
3. Déduire les propriétés du mouvement vibratoire.
4. Définir l'amplitude de la vibration.
5. Déduire la relation entre la période et le nombre de vibrations complètes.
6. Déduire la relation entre la fréquence du corps vibrant et le nombre des vibrations complètes en une seconde.
7. Apprécier le rôle des savants dans l'identification du mouvement vibratoire.

Les éléments de la leçon:

1. Définition du mouvement vibratoire.
2. Représentation du mouvement vibratoire graphiquement.
3. Quelques définitions liées au mouvement vibratoire et ses propriétés:

Les procès inclus:

1. L'influence de la science et la technologie sur la société.

Déjà, tu as étudié le mouvement des corps, et tu as su qu'il existe 2 genres de mouvement.

Quels sont ? .....

Que veut-on dire par le mouvement périodique? .....

Parmi les exemples du mouvement périodique :

- Le mouvement vibratoire.
- Le mouvement ondulatoire.

Mouvement d□une balancoire est un mouvement vibratoire Figure (1)

Définition du mouvement vibratoire:

- Est-ce qu as-tu suivi le mouvement d'une balançoire (Figure 1)? Elle effectue un mouvement de va et vient autour de sa position du repos ou d'équilibre. Et ce genre de mouvement est défini par le mouvement vibratoire.

Et tu peux participer avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante.

Activité (1) Déterminer la définition du mouvement vibratoire

Les matières et les instruments:

* Un crayon * Un fil de longueur 30 cm.
* Une monnaie métallique (25 piastres).

Mouvement vibratoire
Figure (2)

Les étapes:

1. Forme un pendule simple en fixant l'une des extrémités du fil au milieu du crayon et l'autre extrémité à la monnaie métallique (le corps vibrant).
2. Tiens le crayon avec la main gauche et tire la monnaie vers la droite puis lâche-la figure (2)

Remarques:

1. Que remarques-tu par rapport au mouvement du corps vibrant (monnaie métallique)?

   .....

2. Quelle est la relation entre les 2 valeurs de déplacement du corps vibrant de part et d'autre de la position du repos dans chaque tour?

   .....

3. A quelle position la vitesse du corps vibrant est maximale? Et quand diminue-t-elle?

   .....

Conclusion

1. Le mouvement périodique qu'effectue le corps vibrant de part et d'autre de sa position de repos, de telle sorte que son mouvement se répète sur des intervalles de temps égaux, est défini par le mouvement vibratoire.

2. La vitesse du corps vibrant est maximum en passant par la position du repos et diminue en s'éloignant d'elle.

Connaissance enrichie (1)

Exemples du mouvement vibratoire :

* Mouvement de l'écorce terrestre pendant le séisme.
* Mouvement des atomes de la matiére dans ses molécules.

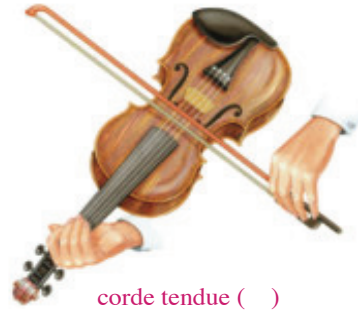
La continuité:

Discute avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur, la relation entre l'augmentation de la vitesse du pendule et son énergie cinétique.

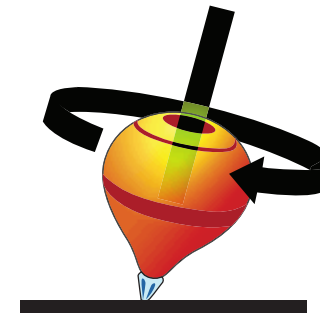
Exercice (1)

Mettre (✓) sous la figure qui représente une source d'un mouvement vibratoire.

Diapason ( )
Figure (3)



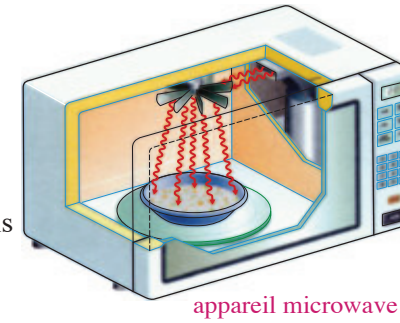
corde tendue ( )
Figure (4)



Jeu d'abeille ( )
Figure (5)

Application vitale | Le microwave

L'idée du fonctionnement du microwave figure (6) est basée sur les ondes du microwave. Elles font vibrer les molécules d'eau se trouvant dans la nourriture, en se cognant les unes aux autres, ce qui engendre une énergie calorifique qui fait cuire rapidement les aliments mis dans des ustensiles fabriqués en verre, poterie ou céramique. Mais on ne met pas les aliments dans des ustensiles métalliques car ils réfléchissent les ondes du microwave.



appareil microwave
Figure (6)

Activité (2) Représentation du mouvement vibratoire graphiquement :

Participe avec tes collègues en groupe coopératif pour faire l'activité suivante :

Les matières et les instruments:

* Un ruban en papier lisse enroulé autour de 2 poulies
* Un ressort
* Un poids
* Un clou de suspension
* Un crayon

Les étapes:

1. Fixe le crayon dans le poids, puis suspends le poids à l'une des extrémités du ressort.
2. Suspends l'autre extrémité du ressort au clou de suspension après sa fixation de telle sorte que la pointe du crayon touche le milieu du ruban en papier (Figure 7)
3. Tire le poids vers le bas, puis lâche-le, en tenant compte d'enrouler le ruban en papier régulièrement.

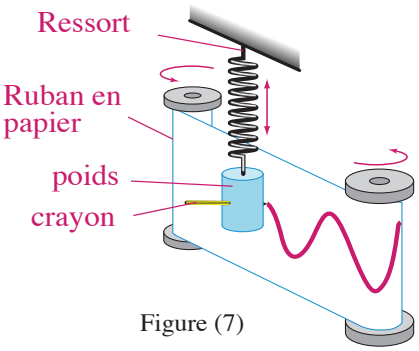


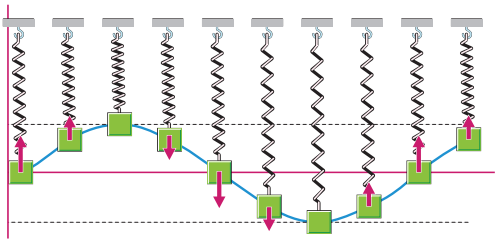
Figure (7)

Quelle est la figure qui s'est formée sur le ruban en papier?

.....

- Le mouvement vibratoire est représenté par la figure (8)

  Et le mouvement harmonique simple est considéré la plus simple forme du mouvement vibratoire.


Représentation du mouvement vibratoire
(Mouvement Harmonique simple)
Figure (8)

Définitions liées au mouvement vibratoire

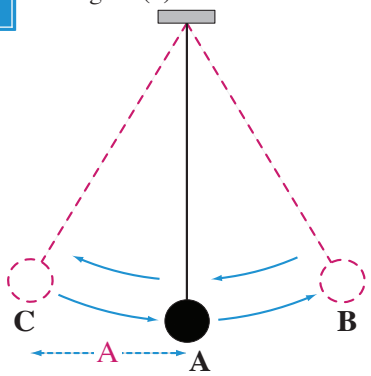
- Les propriétés du mouvement vibratoire sont exprimés par quelques définitions comme:

1 L'amplitude de la vibration:

Observe et regarde la vibration du pendule figure (9):

Il fait un déplacement maximal quand il arrive au:

- Point (B) de la direction droite.
- Point (C) de la direction gauche.



Vibration d'un pendule
Figure (9)

Quelle est la relation entre les deux valeurs des déplacements $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BA}$?

.....

Quelle est la relation entre les deux valeurs des déplacements $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$? .....

- Le déplacement maximum que peut réaliser le corps vibrant, loin de sa position de repos, (figure 10) est connu par l'amplitude de la vibration et son unité est le mètre (m).

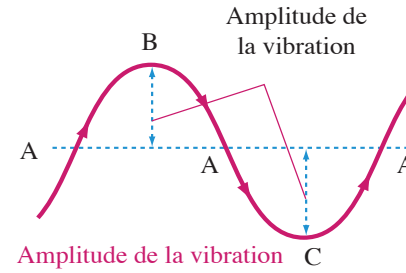


Figure (10)

2 La vibration complète:

Quand la sphère du pendule (Figure 9) vibre allant de (B) vers (A) vers (C) puis retournant vers (A) puis vers (B), et quand le pendule commence à répéter son mouvement une autre fois de (B), alors il a fait une vibration complète et qui peut être décrite de la manière suivante: B → A → C → A → B.

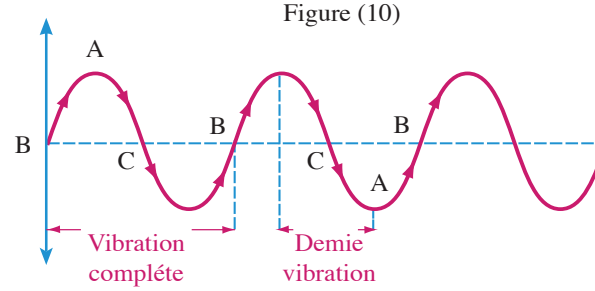


Figure (11)

* La vibration complète est définie par le mouvement qu'effectue le corps vibrant quand il passe par un point quelconque dans le trajet de son mouvement deux fois successives dans le même sens (figure 11)
* Combien d'amplitudes de vibration renferme la vibration complète de la figure (11) ?

.....

Exercise (3)

Dans la figure (12)

1- dans quelle courbe l'amplitude de la vibration est grande?

.....

2- Quel est le nombre de vibrations complètes entre les deux points (x) et (y) dans chaque courbe?

.....

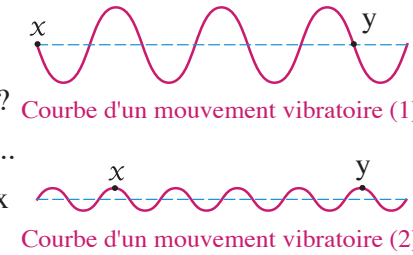


Figure (12)

3 La Période(T)

Le temps nécessaire pour effectuer une vibration complète est connu par la période, son symbole est (T) et son unité est la seconde (s) et on peut la déterminer de la relation:

$$\text{Periode (T)} = \frac{\text{temps en seconde}}{\text{Nombre de vibrations complétes}} \cdots\cdots (1)$$

Activité (3) **Quelle est la période du pendule vibrant dans la figure (13)?**

.....

4 La fréquence (f):

Quand un corps vibrant (pendule simple) effectue 50 vibrations complètes durant un temps de 10 secondes

* Quel est le nombre de vibrations complètes qu'effectue le corps vibrant dans une seconde et qui est connu par la fréquence (f)?

.....

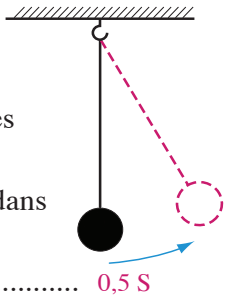


Figure (13)

* Quelle est la période du pendule?

$T = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} =$ .....seconde

* Il est évident de ce qui précède que la fréquence du corps vibrant est égale à l'inverse de la période. On peut déterminer la fréquence de la relation:

Frequence (f) $\frac{\text{Nombre de vibrations complètes}}{\text{temps en seconde}}$ ..... (2)

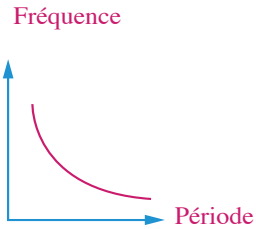


Figure (14)

De deux relations (1) et (2) on constate que:

La fréquence (f) × la période (T) = 1

* Quel est le genre de la relation mathématique qu'exprime la figure (14)? .....

L'unité de la fréquence est le Hertz (Hz) référent au savant Allemand Hertz

Et parmi les multiples du Hertz .....

- Le Kilo Hertz = 1×10^3 Hertz
- Le Méga Hertz = 1×10^6 Hertz
- Le Giga Hertz = 1×10^9 Hertz

Connaissance enrichie (2)

Le savant Hollandais Higainz a dessiné la pendule en considérant que le pendule vibre avec une fréquence constante même si l'amplitude de la vibration varie.

Exercise (4)

Calcule la Période (T) et la fréquence (f) d'un corps vibrant effectuant 300 vibrations complètes dans une demie minute.

Temps = ... × ..... = ... seconde.

$T = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} =$ ..... seconde.

$f = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} =$ ..... Hertz.

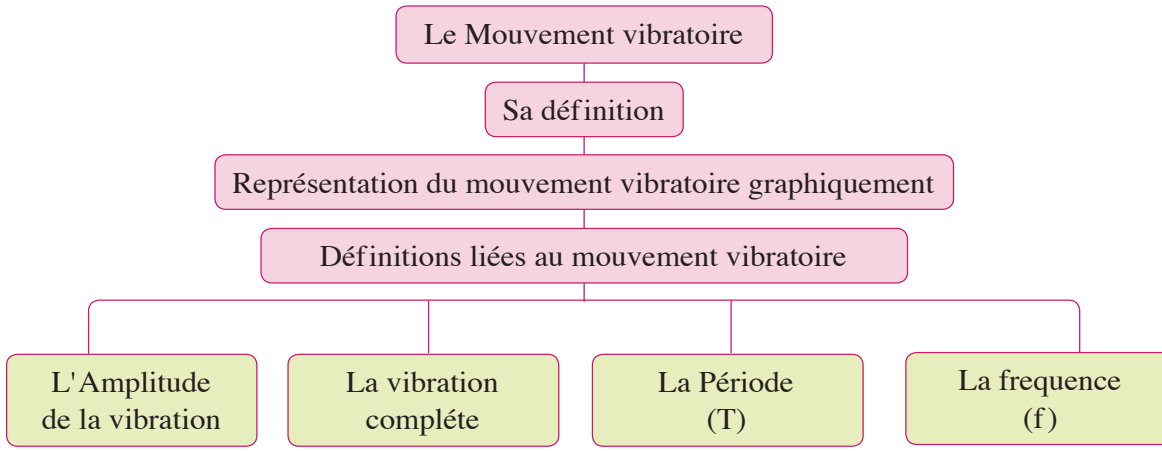
Procès à discuter le travail en groupe **le groupe coopératif**

- Pendant qu'un des groupes coopératifs fait une activité pour déterminer la fréquence d'un pendule. Les calculs et les résultats des individus du groupe sont peu de différence et par suite les avis personnels se diffèrent.

  Discute ce procès avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur et soit ces questions une partie du sujet à discuter.

* Est ce-que l'opération d'enregistrer plusieurs résultats pour une seule activité est considérée parmi les bases essentielles du travail parfait? Et pourquoi?
* Est-ce que préfères-tu choisir les résultats proche des résultats exacts ou bien les résultats que ton collègue a obtenus ?
* Est-ce que la différence dans l'estimation des résultats ou la divergence de vues est une cause de désaccord personnel ou bien d'évaluer les idées des autres?
* Quels sont les inconvénients et les avantages du travail en groupe et ceux du travail individuel?

Résumé de la leçon:



Parmi les exemples du mouvement périodique:

Le mouvement vibratoire et le mouvement ondulatoire.

* La vibration complète renferme 4 Amplitudes de vibration.
* La fréquence du corps vibrant est égale à l'inverse de sa période.

Exercices sur la leçon 1

1 Ecris le terme scientifique qui représente chacune des expressions suivantes:

1- Le mouvement périodique qu'effectue le corps vibrant de part et d'autre de la position du repos, de telle sorte que son mouvement se répète dans des intervalles de temps égaux.
(.....)

2- Nombre de vibrations complètes qu'effectue le corps vibrant dans une seconde.
(.....)

2 Choisis la réponse correcte des parenthèses en justifiant ta réponse:

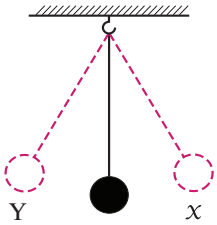
1- Le produit de la fréquence d'un corps vibrant par sa période est égale .....

($\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ - 1)

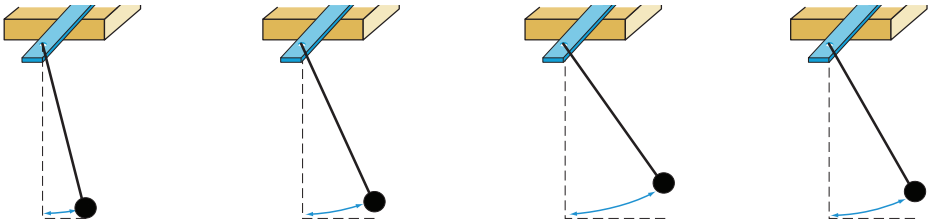
2- De la figure ci-contre:

Quand la sphère du pendule se déplace de (x) : (y) dans un temps 0.02 seconde alors la fréquence est égale ..... Hertz.

(0.04 – 0.02 – 25 – 50)



Les figures suivantes représentent la vibration d'un pendule simple dont l'amplitude de sa v☐



10 cm. 20 cm. 30 cm. 25 cm.

(30 cm. – 25 cm. – 20 cm. – 10 cm.)

3 Que veut-on dire par:

1- Le nombre de vibrations complètes qu'un corps vibrant effectue dans un temps de 10 secondes, est égale 500 vibrations complètes.

.....☐

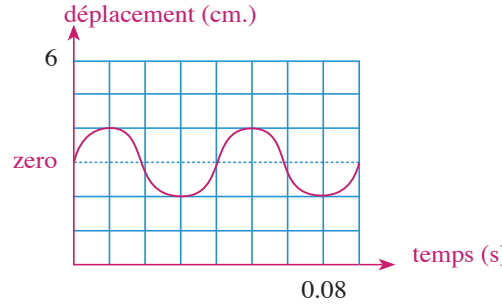
2- Le temps qu'émet un ressort pour effectuer 60 vibrations complètes, est égale à une minute. ...☐

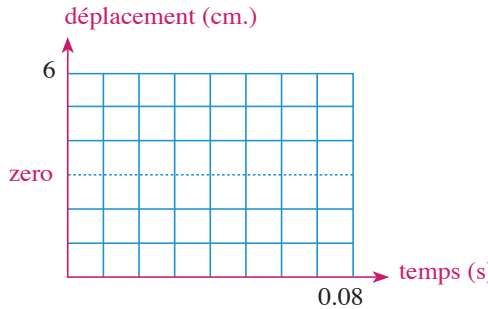
4 De la figure ci-contre qui représente le mouvement d'un corps vibrant:

1- Trouver la Période du corps vibrant.

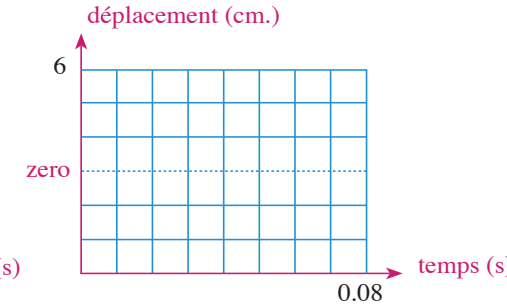
2- Recopier la figure dans la feuille graphique (1) de telle sorte que la fréquence augmente au double en laissant l'amplitude constante.

3- Recopier la figure dans la feuille graphique (2) de telle sorte que l'amplitude de la vibration augmente au double en laissant la fréquence constante.





feuille de graphique (1)



feuille de graphique (2)

5 Idée créative:

(x); (y); (z) sont trois exemples d'un mouvement vibratoire (mouvement d'un pendule, mouvement d'un ressort; mouvement d'une corde) et ils ne sont pas ordonnés; si (x) ne représente pas le mouvement d'un ressort ni d'un pendule et (y) ne représente pas le mouvement d'un pendule.

Analyse les indications précédentes pour savoir la lettre qui représente chaque exemple.

.....

.....

Imagine que tu es un pendule suspendu à une branche d'un arbre, écris une petite histoire ne dépassant pas dix lignes, dans la quelle tu décris ton mouvement, de telle sorte que l'histoire renferme les définitions liées au mouvement vibratoire.

Leçon (2)

Le mouvement ondulatoire

Les objectifs de la leçon :

A la fin de l'étude de cette leçon l'élève doit être capable de :

1. Connaître la définition de l'onde.
2. Connaître le rôle de l'onde dans la transportation de l'énergie.
3. Distinguer la définition du mouvement ondulatoire.
4. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour déterminer la définition de l'onde.
5. Classifier les ondes d'après le sens de leur propagation.
6. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour comparer entre les ondes transversales et longitudinales.
7. Classifier les ondes d'après leur pouvoir de propagation et la transportation de l'énergie.
8. Comparer entre les ondes transversales et longitudinales.
9. Distinguer les propriétés du mouvement ondulatoire.
10. Connaître la définition de la longueur d'onde.
11. Connaître la définition de l'amplitude de l'onde.
12. Distinguer la relation qui est utilisée pour déterminer la vitesse de l'onde.
13. Déduire la relation entre la fréquence de l'onde et sa période.
14. Déduire la loi de propagation des ondes.
15. Comparer entre le mouvement vibratoire et le mouvement ondulatoire.
16. Protéger l'oreille des dégâts de la pollution sonore.

Les éléments de la leçon:

1. Définition de l'onde et son rôle dans la transportation de l'énergie.
2. Définition du mouvement ondulatoire.
3. Les ondes transversales et longitudinales.
4. Les ondes mécaniques et électromagnétiques.
5. Quelques concepts liés au mouvement ondulatoire et ses propriétés.
6. Loi de propagation des ondes.

Les procès inclus:

* L'influence de la science et la technologie sur la société.

▣ Observe et regarde ce qui se forme à la surface de l'eau stagnante quand des gouttes d'eau y tombent. (Figure 1). La propagation des cercles concentriques à la surface de l'eau représente un mouvement ondulatoire.

Figure (1)

Rôle des ondes dans la transportation de l'énergie:

Pour connaître le rôle des ondes dans la transportation de l'énergie, il faut connaître premièrement la définition de l'onde.

Activité (1) Déterminer la définition de l'onde et son rôle dans la transportation de l'énergie

Pose les pièces du Domino sous forme d'un rang de telle sorte qu'elles soient équidistantes figure (2).

* Que se passe-t-il en poussant la première pièce du Domino?

.....

.....

Figure (2)

* Est-ce que les positions des pièces du Domino sont-elles changées après leur tombée?

.....

Explication:

Quand la première pièce du Domino tombe son énergie s'est transportée à la deuxième pièce qui tombe aussi et l'énergie s'est transportée à son tour à la troisième pièce et ainsi de suite .....

La transportation de l'énergie se poursuit selon les pièces du Domino qui ne laissent pas sa position dans le rang.

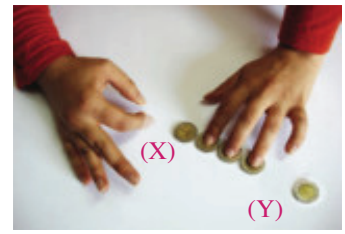
Conclusion:

La perturbation, qui s'est transmis et qui transporte l'énergie dans le sens de sa propagation est connue par l'onde.

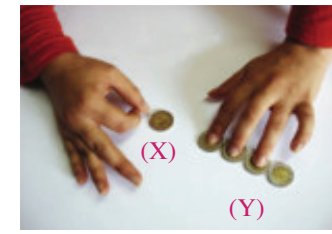
Exercise (1)

Quelle est ton explication au mouvement de la monnaie (y) lorsqu'on pousse la monnaie (x) malgré qu'elles ne sont pas en contact figure (3)?

.....



(B)



(A)

Figure (3)

Définition du mouvement ondulatoire:

Pour distinguer la définition du mouvement ondulatoire tu peux participer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

Activité (2) Déduire la définition du mouvement ondulatoire:

Les matières et les instruments :

* Un tube creux de longueur 30 cm
* Une tige d'encens allumée.
* Une bougie.
* Un diapason.

Les étapes:

1. Fixe le tube horizontalement et pose devant l'une de ses extrémités une bougie allumée et devant l'autre extrémité une tige d'encens.
2. Frappe le diapason et approche-le de la tige d'encens figure (4)

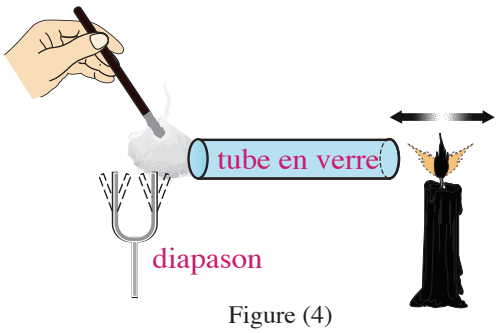


Figure (4)

Observations:

1. Que se passe-t-il à la flamme de la bougie? .....
2. Quelles sont les ondes qui transportent l'énergie du diapason à la bougie?.....
3. Est-ce-que les particules de l'air se déplacent avec le mouvement des ondes sonores à travers le tube? Et comment indiques-tu cela? .....

Explication

1. Lorsque le diapason vibre, une énergie est engendrée et celle-ci se transmet sous forme des ondes sonores. Figure (5)
2. Les particules du milieu (molécules de l'air mélangées avec de la fumée) ne se déplacent pas de ses positions pendant qu'elles transportent les ondes sonores avec l'énergie qu'elles portent à la flamme de la bougie.

Figure (5)

Conclusion:

Le mouvement résultant de la vibration des particules du milieu à un instant donné et dans un sens déterminé est connu par le mouvement ondulatoire.
On appelle le sens où l'onde se progresse par la droite de propagation de l'onde (figure 6)

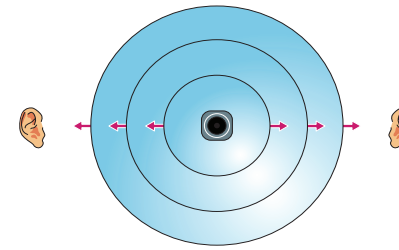


Figure (6)

Genres desondes:

Les ondes sont classifiées suivant le sens de vibration des particules du milieu par rapport à la droite de leur propagation en:

* ondes transversales
* ondes longitudinales

Et elles sont classifiées d'après leur pouvoir de propagation et de transportation de l'énergie en:

* ondes mécaniques
* ondes électromagnétiques

Les ondes transversales et les ondes longitudinales

Pour comparer entre les ondes transversales et les ondes longitudinales, participe avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

Activité (3) Comparaison entre les ondes transversales et les ondes longitudinales

Les matières et les instruments:

* Un ressort
* Un ruban coloré
* Un clou de fixation

Les étapes:

1. Fixe l'extrémité du ressort à un support au moyen du clou de fixation (figure 7)
2. Lie le ruban coloré au milieu du ressort.

Figure (7)

Remarques:

1. Décris le sens de propagation de l'onde (les spires du ressort) et le sens de la vibration des particules du milieu (ruban coloré) dans:

* Premier cas
  En déplaçant le ressort vers le haut et vers le bas ou à droite et à gauche perpendiculairement à' laxe du ressort

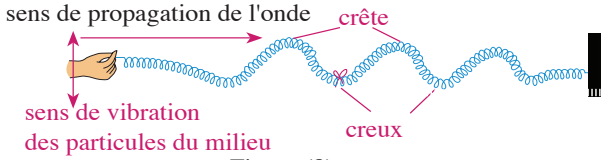


Figure (8)

* Deuxième cas
  En comprimant et en attirant les spires à l'extrémité du ressort

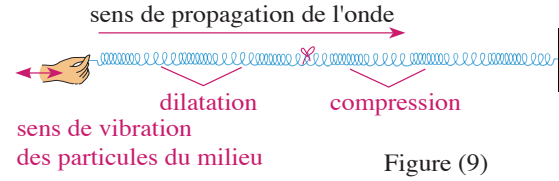


Figure (9)

2 Est-ce-que la position des spires est-t-elle variée pendant la propagation de l'onde dans quel de deux cas? .....

3 Dans quel de deux cas:

* S'élèvent et s'abaissent les spires formant des crêtes et des creux régulièrement.
* S'approchent et s'éloignent les spires formant des compressions et des dilatations régulièrement

Conclusion:

1 La perturbation, dont les particules du milieu vibrent perpendiculairement au sens de propagation de l'onde, est connue par l'onde transversale (Figure 10). Tandis que la perturbation, dont les particules du milieu vibrent sur la même droite de propagation de l'onde, est connue par l'onde longitudinale (Figure 11).

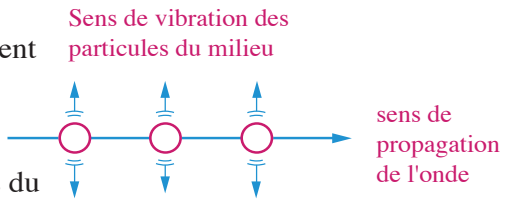


Figure (10)

Figure (11)

2 Pendant la propagation de l'onde les particules du milieu ne se déplacent pas de leur endroit mais elles vibrent autour de leur position de repos.

3 L'onde transversale est formée de crêtes et de creux par contre l'onde longitudinale est formée de compressions et de dilatations régulièrement. (Figure 12).

4 Le point le plus haut par rapport à la position de repos dans l'onde transversale est connu par la crête, tandis que le point le moins élevé est connu par le creux.

5 La région où augmente la densité et la pression de l'onde longitudinale est connue par la compression tandis que la région ou diminue la densité et la pression de l'onde longitudinale est connue par la dilatation.

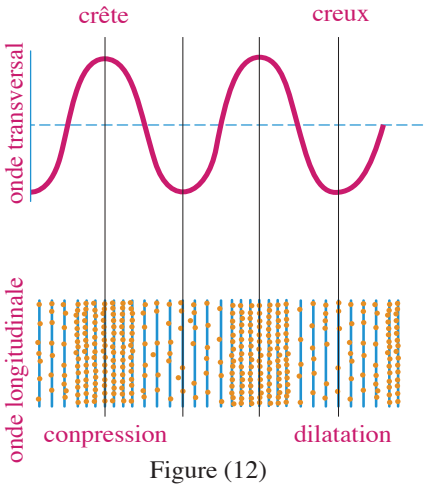


Figure (12)

Exercice (2)

Compare entre l'onde transversale et l'onde longitudinale

Point de comparaison	L'onde transversale	L'onde longitudinale
La définition	.....	.....
La composition	.....	.....

Application vitale | Les bains de physiothérapie (Jacuzzi)

Dans la plupart des clubs sportifs se trouve des bains de physiothérapie Jacuzzi. (Figure 13). Ce sont des bassins dans les quels l'eau se meut sous forme des rides circulaires, ils sont utilisés dans les opérations de délier les convulsions (en utilisant de l'eau tiède) ou les spasmes (en utilisant de l'eau froide)

Figure (13)

Question particulière:

Est-ce que tu s'es questionné de la raison de ne pas entendre le son des explosions solaires tandis que tu vois la lumière émise d'elles.

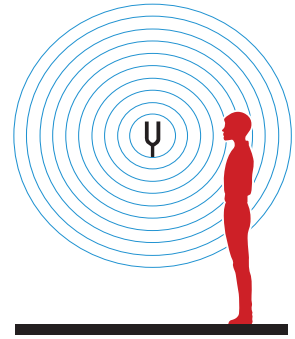
La continuité:

Discute avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur sur la raison que le son de la tonnerre est en tendu après la vision de l'éclair malgré qu'ils se sont produits en même temps.

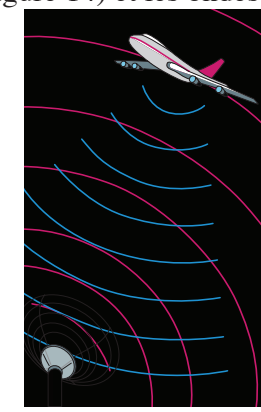
Les ondes mécaniques et les ondes électromagnétiques:

Là, des ondes qui ont besoin d'un milieu matériel pour se propager, sont connues par les ondes mécaniques, exemple les ondes transversales de l'eau (figure 14) et les ondes longitudinales du son (figure 15)

Ondes d'eau
Figure (14)



Ondes sonores
Figure (15)



Ondes radio
Figure (16)

et là, d'autres ondes qui n'ont pas besoin d'un milieu matériel pour se propager, mais elles peuvent se propager dans le vide, sont connues par des ondes électromagnétiques, exemple ondes de la lumière visible et ondes du radio utilisées dans les appareils du radar (figure 16) et toutes sont des ondes transversales.

* Les ondes mécaniques et les ondes électromagnétiques se propagent dans les milieux matériels différents avec des vitesses différentes. Mais la vitesse des ondes mécaniques est beaucoup plus petite que la vitesse des ondes électromagnétiques. Les ondes électromagnétiques sont distinguées par leur pouvoir de propagation dans le vide avec une vitesse de 3×10^8 m/s

Exercice (3)

Compare entre les ondes mécaniques et les ondes électromagnétiques

Connaissance et activité enrichie (1)

* Les ondes électromagnétiques (figure 17) sont considérées parmi les ondes transversales qui peuvent se propager dans le vide car elles sont formées d'un champs électrique et d'un champs magnétique perpendiculaire l'un à l'autre et aussi au sens de leur propagation.

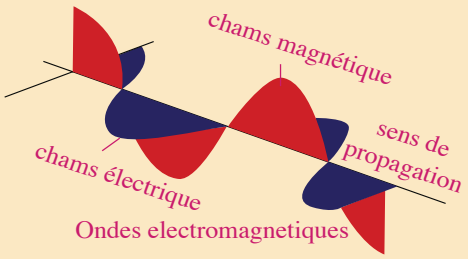


Figure (17)

* Ecris un report sur le spectre électromagnétique et ajoute-le au portfolio.

Concepts liés au mouvement ondulatoire

- Le mouvement vibratoire ressemble au mouvement ondulatoire (transversale ou longitudinale)

* Dans la possibilité de représenter chacun d'eux par la figure (18).
* Dans leur conformité dans quelques propriétés
* Parmi les concepts exprimant quelques propriétés du mouvement ondulatoire:
* la longueur de l'onde
* l'amplitude de l'onde
* la vitesse de l'onde
* la fréquence de l'onde

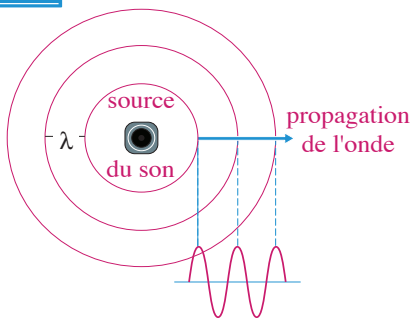


Figure (18)

1 La longueur de l'onde(λ)

La distance entre les centres de deux compressions consécutives ou de deux dilatations consécutives, est connue par la longueur de l'onde longitudinale.

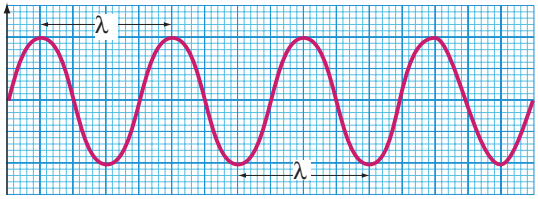


Figure (19)

Peux-tu déduire la définition de la longueur de l'onde transversale figure (19)?.....

La longueur d'onde est exprimée par le symbole (λ), son unité est le mètre (m) et parmi les divis☐

Le millimètre = 1×10^{-3} mètre

Le micromètre = 1×10^{-6} mètre

Le nanomètre = 1×10^{-9} mètre

Connaissance enrichie (2)

Le tableau suivant montre la limite des longueurs d'ondes de quelques ondes électromagnétiques

La lumiére visible	380 : 700 nanométre
Les rayons infrarouges	10^3 : 10^6 nanométre
Le microwave	10^6 : 10^9 nanométre

2 L'Amplitude de l'onde

Le déplacement maximum que peut réaliser les particules du milieu matériel loin de leur position de repos est connu par l'amplitude de l'onde.

Et l'énergie, que l'onde transporte, est directement proportionnelle au carré de l'amplitude de l'onde

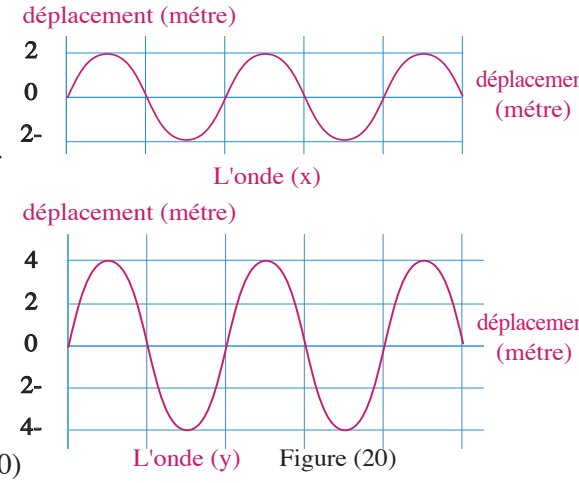


Figure (20)

Exercice (4)

Compare entre l'amplitude de la vibration de chacun des deux ondes (x);(y) dans la figure (20)

.....

.....

3 La vitesse de l'onde (v)

- Si la vitesse de l'onde (v) est déterminée de la relation:

$$\text{vitesse de l'onde (v)} = \frac{\text{distance que londe parcourt en metre (d)}}{\text{temps en seconde (t)}}$$

Son unité est le mètre pour chaque seconde (m/s)

Peux-tu déduire la définition de la vitesse de l'onde ?

.....

La vitesse de l'onde est constante dans le même milieu, et elle se diffère d'un milieu à un autre (figure 21) et la vitesse de l'onde représente la vitesse de transmission de l'énergie que l'onde portait.

4 La fréquence (f)

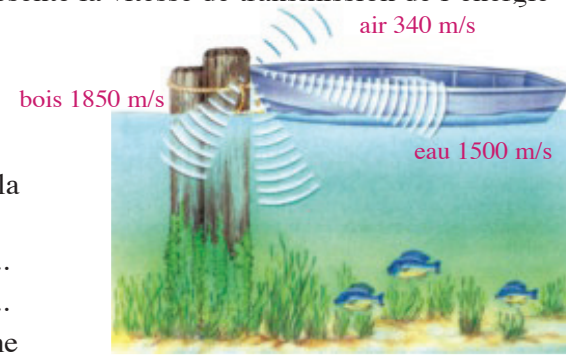
Selon ta connaissance de la définition de la fréquence du corps vibrant; peux-tu définir la fréquence de l'onde?

.....

.....

Quelle est la relation entre la fréquence d'une onde (f) et sa période(T)?

.....



La vitesse des ondes sonores différe dans les milieux différents

Figure (21)

Connaissance et activité enrichie (3)

* Les vagues détruis antes de flux de la mer connues par le nom Tsunami, sa longueur d'onde peut atteindre 200 km., son amplitude 30 m et sa vitesse 800 km/heure
* Collecte des images des magazines, de l'internet et quelques histoires qui sont contées par les habitants des regions qui ont été exposées aux dangers de ces vagues et ajoute-les au portfolio.

Connaissance enrichie (4)

Une coupe en verre se casse lorsque sa fréquence naturelle est égale à la fréquence produite par une source sonore prés d'elle, ceci est du à l'augmentation de l'amplitude de la vibration de la coupe d'une manière très grande. Ce phénomène est connu par la résonance.

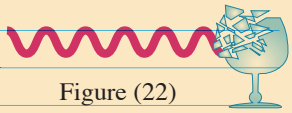


Figure (22)

Loi de propagation des ondes

La loi de propagation des ondes explique la relation entre la vitesse de l'onde(v), sa fréquence(f) et sa longueur d'onde(λ).

La vitesse de l'onde (v) = fréquence de l'onde (f) × longueur de l'onde(λ)

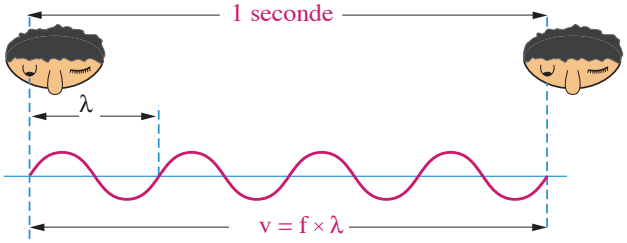


Figure (23)

Cette relation est appelée la loi de propagation de l'onde et qu'on peut l'appliquer sur tous les genres d'ondes. (figure 23)

Exercice (5)

Calcule la longueur d'onde en mètre d'une onde lumineuse visible, sa fréquence 6×10^8 Miga hertz et sa vitesse 3×10^8 m/s.

$$\lambda = \frac{\cdots\cdots\cdots}{\cdots\cdots\cdots} = \frac{3 \times 10^8}{\cdots\cdots\cdots} = \cdots\cdots\cdots\cdots \text{ métre.}$$

Est-ce que tu peux comparer entre le mouvement vibratoire et le mouvement ondulatoire?

Le Mouvement vibratoire	Le Mouvement ondulatoire
.....	.....
.....	.....
.....	.....

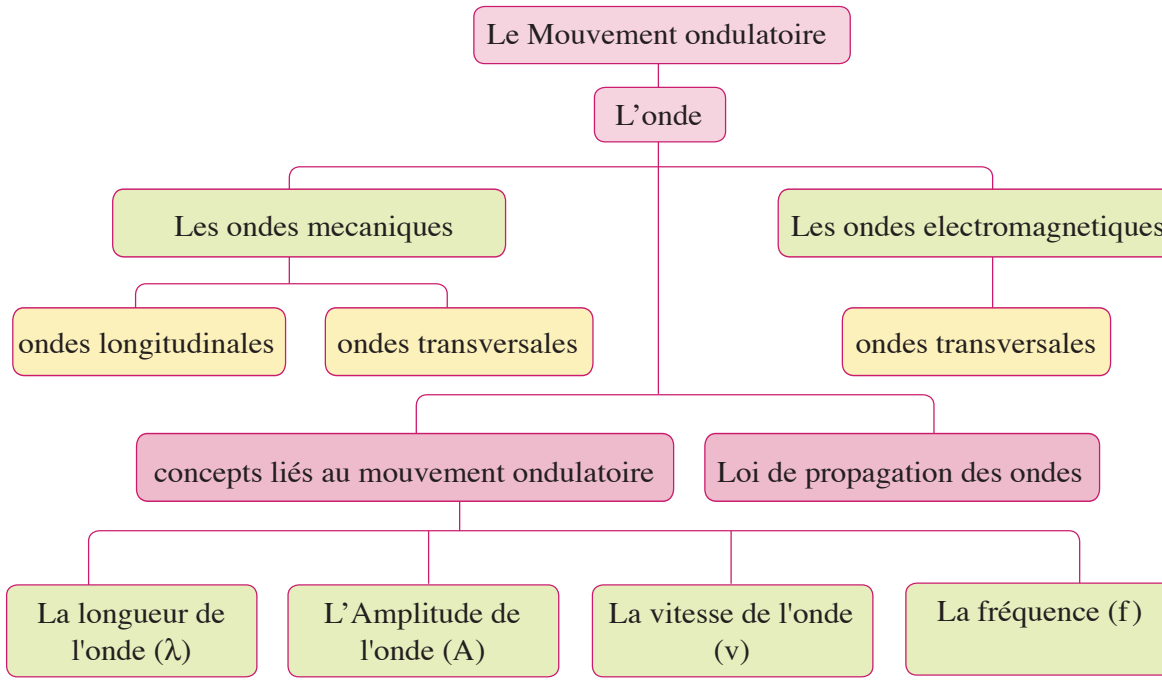
Procès à discuter le travail en groupe **le groupe coopératif**

Les entreprises de communication des cellulaires offrent aux propriétaires de quelques immeubles de construire sur les terrasses de leur immeuble des systèmes pour renforcer la transmission des ondes contre un grand revenu, en même temps les habitants de ces immeubles s'opposent au construction de ces systèmes car les ondes qui sont émises d'eux, causent des dégâts à la santé de l'homme.

Discute ce procès avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur et soit ces questions une partie du sujet à discuter:

* Quelle est ta décision si tu étais le propriétaire de l'immeuble et tu as reçu cet offre?
* Quelle est ta réaction comme un des habitants, si ce système a été construit sur la terrasse de l'immeuble?
* Est-ce que tu es complètement sûr de leur danger? Et quelles sont les sources de tes informations?
* Quels sont les avantages et les inconvénients des cellulaires dans ton avis?

Résumé de la leçon:



* Mouvement ondulatoire: c'est le mouvement résultant de la vibration des particules du milieu à un instant donné et dans un sens déterminé.
* L'onde longitudinale est formée de compressions et de dilatations tandis que l'onde transversale est formée de crêtes et de creux.

Exercices sur la leçon 2

1 Complète les expressions suivantes avec ce qui les convient:

1- Les ondes sont classifiées d'après leur pouvoir de propagation et la transmission de l'énergie en ondes ..... , ...

2- La crête dans l'onde ..... est semblable à ..... dans l'onde longitudinale.

3- Les ondes de radio sont des ondes ..... et elles se propagent dans le vide avec une vitesse .....

2 Corrige les expressions suivantes à condition de ne pas changer celles qui sont soulignées:

1- <u>L'onde transversale</u> est une perturbation dont les particules du milieu vibrent dans le même sens de propagation de l'onde.

.....☐

2- Le mouvement d'une pendule représente un <u>mouvement ondulatoire</u>.

.....

3- Le corps qui a une fréquence <u>200 Hertz</u> effectue une seule vibration dans 200 secondes.

.....☐

3 Que veut-on-dire par : .....?

1- La longueur d'onde d'une onde sonore est 30 cm

.....☐

2- La distance, que l'onde d'une lumiere visible parcourt dans le vide durant un temps de 2 secondes, est égale 6×10^8 mètres.

.....☐

4 Compare entre chacun de ce qui suit:

1- Les ondes longitudinales et les ondes transversales.

.....☐

.....☐

2- Le mouvement vibratoire et le mouvement ondulatoire.

.....☐

.....☐

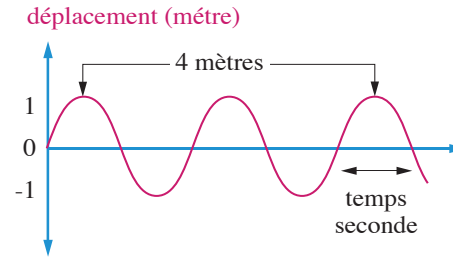
5 De la figure ci-contre, trouve:

1- La longueur d'onde.

2- La fréquence.

3- L'amplitude de l'onde.

4- La vitesse de propagation de l'onde.



6 Des ondes sonores de fréquence 200 Hertz et de longueur d'onde dans l'air 1,7 mètre calcule:

1- La vitesse de propagation des ondes sonores dans l'air.

.....

2- La longueur d'onde de ces ondes quand elles se propagent dans l'eau avec une vitesse de 1500 mètre/seconde.

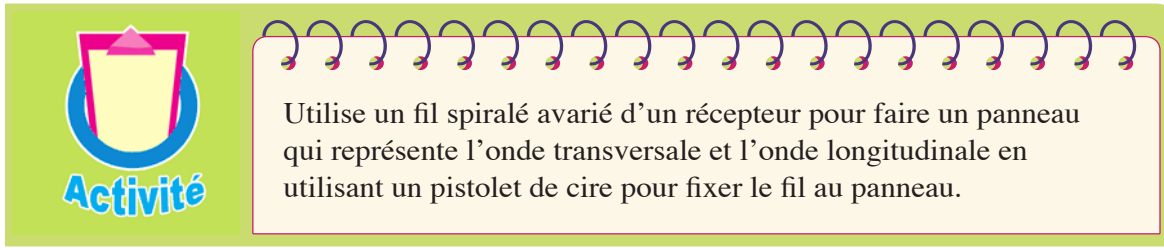
.....

7 Idée créative:

Ecris dix expressions scientifiques différentes, chacune d'elles se compose de deux mots seulement de telle sorte que l'un d'eux est le mot l'onde.

.....

.....



Utilise un fil spiralé avarié d'un récepteur pour faire un panneau qui représente l'onde transversale et l'onde longitudinale en utilisant un pistolet de cire pour fixer le fil au panneau.

Exercices sur la première unité

1 Choisis la réponse correcte des parenthèses:

1- Si la distance, entre le centre du troisième compression et celui du cinquième compression pendant la propagation d'une onde, est 20 cm alors la longueur d'onde est égale ……

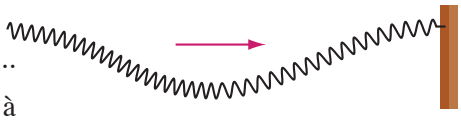
…….

(40 cm – 20 cm – 10 cm – 5 cm)

2- Dans la figure ci-contre:

Les particules du milieu (ressort) vibrent .....

(à droite seulement – vers le haut seulement – à droite et à gauche – vers le haut et vers le bas)



3- Si la fréquence d'un corps vibrant est 6 Hertz alors sa période est ..... seconde.

$$(6 - 3 - \frac{1}{3} - \frac{1}{6})$$

2 Trouve le mot intrus de ce qui suit puis cite ce qui lie entre les autres expressions:

1- Onde sonore – onde lumineuse – onde radio – onde des rayons infrarouges

2- Mouvement du pendule – mouvement d'un ressort-mouvement d'un jeu d'abeille – mouvement d'une corde tendue.

3 Justifie:

1- Le mouvement vibratoire est un mouvement périodique.

…….

2- Les ondes des cordes vibrantes sont des ondes transversales.

…….

3- La vision de l'éclair avant d'entendre le son du tonnerre.

…….

4 Quels sont les conséquences basées sur: ..... ?

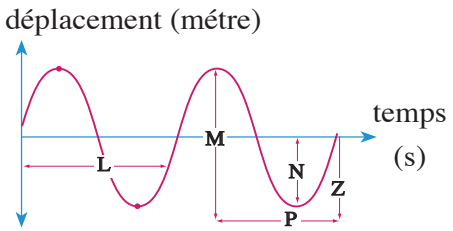
1- Vibration des particules d' un milieu dans un sens perpendiculaire au sens de sa propagation.

.....

2- L'augmentation de la fréquence d'une onde au double par rapport à sa longueur d'onde (quand sa vitesse est constante)

.....

5 La figure ci-contre représente un mouvement vibratoire d'un pendule simple. Choisis la lettre qui représente



1- La vibration du pendule est au $\frac{3}{4}$ de la vibration complète

2- L'amplitude de la vibration. (.....)

Auto évaluation

Cher élève, après avoir terminé l'étude de la première unité: Le mouvement périodique. Enregistre ton avis et ton point de vue pour répondre aux questions suivantes:

1- Quels sont les sujets que tu as profités en étudiant cette unité?

.....

2- Quelles sont les fausses imaginations que tu avais sur quelques définitions et phénomènes scientifiques et qui ont été traitées et corrigées pendant l'étude de cette unité?

.....

3- quelles sont les difficultés que tu as trouvées pendant l'étude de cette unité et l'exécution des activités?

.....

4- Quels sont les sujets que tu as étudiés et tu préfères réviser leur contenu pour qu'ils soient en proportion avec ton niveau d'intelligence?

.....

5- Quels sont les sujets que tu proposes étudier et qui ne sont pas inclus dans cette unité?

.....

Deuxième Unité

Le son et la lumière

Les leçons de l'unité:

Leçon (1) : Propriétés des ondes sonores

Leçon (2) : Réflexion des ondes sonores

Leçon (3) : La nature ondulatoire de la lumière

Leçon (4) : Réflexion et réfraction de la lumière

Sources de connaissance et d'enseignement:

(١) الصوت – ناتالى م. روزنيسكى	مكتبة الأسرة
(٢) الضوء – ناتالى م. روزنيسكى	مكتبة الأسرة
(٣) الصوت – ستيڤ باركر	دار الفاروق
(٤) الصوت والضوء	مكتبة لبنان ناشرون
(٥) موسوعة سؤال وجواب (العلوم والتكنولوچيا)	مكتبة الأسرة

Les objectifs de l'unité

A la fin de l'étude de cette unité l'élève doit être capable de:

1. Connaître la nature ondulatoire du son.
2. Déduire quelques propriétés du son, exemples: la hauteur du son, intensité du son et le timbre du son.
3. Utiliser les matières et les instruments pour expliquer les facteurs qui agissent sur la hauteur et l'intensité du son.
4. Déduire les 2 lois de la réflexion du son.
5. Utiliser les matières et les instruments pour prouver les 2 lois de la réflexion du son.
6. Décrire quelques applications de l'écho dans la vie.
7. Comparer entre les ondes sonores selon leur fréquence.
8. Connaître quelques applications vitales des ondes ultrasonores.
9. Savoir la valeur du son dans notre vie.
10. Savoir l'importance de la science et ses applications technologiques dans le domaine du son.
11. Connaître la nature ondulatoire de la lumière.
12. Déduire les lois de réflexion et de réfraction de la lumière.
13. Décrire quelques phénomènes naturels liés à la réflexion de la lumière et sa réfraction.
14. Savoir l'importance de la lumière dans la vie humaine et la société.
15. Aimer le travail avec les autres en de petits groupes coopératifs.
16. Savoir la valeur de la coopération et du travail en groupe.
17. Savoir l'importance de la science et la technologie dans les optiques.
18. Déduire la relation réactive entre la science, la technologie et la société.
19. être qualifiée par le travail objectif, l'honnêteté et la précision en faisant des expériences pratiques.

Leçon (1)

Propriétés des ondes sonores

Les objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon l'élève doit être capable de: .

1. Distingues la nature ondulatoire du son.
2. Connaître la définition de la hauteur du son.
3. Déduire les facteurs dont dépend la hauteur du son.
4. Utiliser les matières et les instruments pour montrer la définition de la hauteur du son.
5. Utiliser la roue de Savart pour déterminer la hauteur d'une harmonie.
6. Connaître la définition de l'intensité du son.
7. Déduire les facteurs dont dépend l'intensité du son.
8. Définir la loi de l'inverse carré dans le son.
9. Distinguer la relation qui lie l'intensité du son et l'amplitude de la vibration de la source sonore.
10. Connaître l'effet de la direction du vent sur l'intensité du son y transporté.
11. Utiliser les matières et les instruments pour connaître l'effet de l'amplitude de la vibration sur l'intensité du son.
12. Utiliser les matières et les instruments pour connaître l'effet de la surface vibrante sur l'intensité du son.
13. Utiliser les matières et les instruments pour connaître l'effet de la densité du milieu sur l'intensité du son.
14. Comparer entre les genres des ondes sonores d'après leur fréquence.
15. Connaître quelques applications vitales des ondes ultrasonores.
16. Apprécier la valeur de la coopération et du travail en groupe.
17. Apprécier la valeur de la science et la technologie dans la vie humaine.
18. Connaître l'importance du son dans notre vie.
19. Apprécier le pouvoir de Dieu et sa gloire dans la création de l'homme.
20. Apprécier la prospérité de la sensibilité de l'ouie.

Les éléments de la leçon:

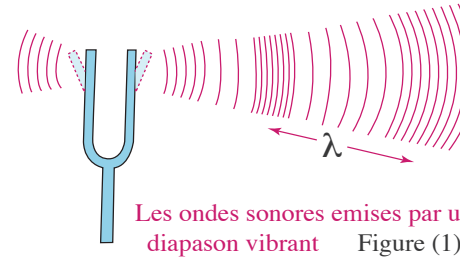
1. La nature ondulatoire du son.
2. Propriétés des ondes sonores «la hauteur du son, l'intensité du son et le timbre du son».
3. Comparaison entre les ondes sonores selon leur fréquence.

Les procès inclus:

1. Le rôle de la science et la technologie dans la vie humaine et la société.
2. Les bruits et la pollution sonore.

* Qu'est ce que le son? De quoi se produit-il?
* Quelle est la nature ondulatoire du son?

La nature ondulatoire du son:



Les ondes sonores emises par un diapason vibrant Figure (1)

Déjà tu as connu que le son est un effet externe qui agit sur l'oreille causant la sensation de l'ouie.

Le son se produit de la vibration des corps (figure 1) et s'annule quand ils s'arrêtent de vibrer.

Il est considéré comme des ondes mécaniques longitudinales qui se propagent dans les milieux matériels sous forme des sphères, ayant pour centre la source du son et sa vitesse dans l'air est 340 mètre/seconde et elle peut être supérieur ou inférieur de cela.

De quoi se compose les ondes longitudinales du son?

.....

Exercice (1)

* Que veut-on-dire par la longueur d'une onde sonore est 1,5 mètre?

.....

* Est-ce que la loi de propagation des ondes est appliquée aux ondes sonores lors du calcul de la vitesse de leur propagation?

.....

Exercice (2)

Calcule la longueur d'une onde sonore qui se propage dans l'eau de mer avec une vitesse 1500 m/s sachant que sa fréquence est 10 kilohertz.

F = 10 × ..... = ... Hertz

$\because$ v = ... × .....

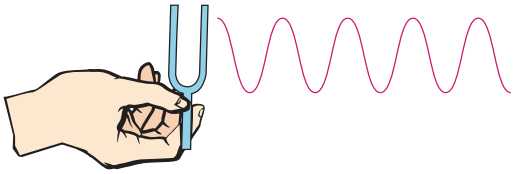
$\therefore \lambda = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} =$ ..... mètre

Connaissance et activité enrichie (1)

* La température de l'air et le pourcentage d'humidite agissent sur la vitesse de la transmission du son à son travers ?
* Quelle est la relation entre la vitesse du son dans l'air et le pourcentage d'humidité dans celui-ci ?
* Est-ce que la variation de la pression atmosphérique agit sur la vitesse du son ?

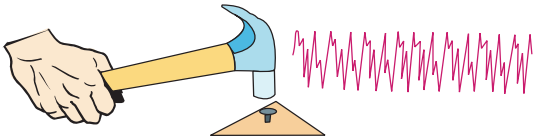
Propriétés des ondes sonores

Que dit – on du son qui se produit de la vibration d'un diapason et aussi du martelage d'un clou avec le marteau ?



une harmonie musicale

Figure (2)



des bruits

Figure (3)

Les sons que l'homme entend sont classifiés en 2 genres:

1. Des harmonies musicales de fréquence régulière dont l'oreille se familiarise en les entendant (figure 2)
2. Des bruits de fréquence irrégulière, dont l'oreille ne se familiarise pas en les entendant (figure 3)

Exercice (3)

Citer trois exemples des sources desquelles se produisent:

* des harmonies musicales .....

.....

* des bruits .....

.....

Violon Figure (4)

Terrassier Figure (5)

L'oreille peut distinguer entre les sons différents en se basant sur trois propriétés (facteurs) qui sont:

* La hauteur du son
* L'intensité du son
* Le timbre du son

1 La hauteur du son:

Est-ce que peux-tu distinguer en fermant tes yeux entre:

* Le son du lion et le son de l'oiseau.
* La voix du professeur (l'homme) et la voix du professeur (la femme).

Le son du lion (figure 6) est plus grave que le son de l'oiseau (figure 7) et la voix du professeur (la femme) est plus aigue ou plus fine que la voix du professeur (l'homme).

Un son de hauteur basse
Figure (6)

Un son de hauteur élevée
Figure (7)

A fur et à mesure que le son devient plus aigu, plus que sa fréquence devient plus élevée.
La fréquence du son est exprimée par la hauteur du son et qu'on peut la montrer par l'activité suivante que tu peux la faire avec tes collègues dans le groupe coopératif:

Activité (1) Démonstration de la définition de la hauteur du son

Les matières et les instruments

* Un livre de grande surface
* deux crayons
* Un ruban en caoutchouc (élastique).

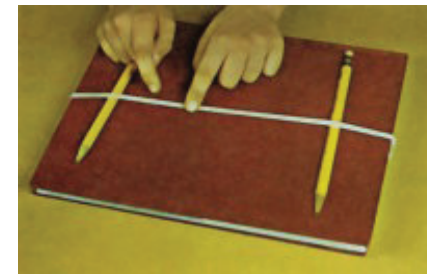


Figure (8)

Les étapes:

1. Lie un ruban en caoutchouc autour du livre et pose les deux crayons sous le ruban près des deux extrémités du livre (figure 8)
2. Presse avec l'index de la main gauche sur le ruban à une distance de 10 cm de l'un des 2 crayons puis déplace cette partie du ruban avec l'index de la main droite.
2. Répète l'etape précédente plusieurs fois en changeant le ruban vibrant dans chaque essaie.

Remarques:

1. Est-ce que la hauteur du son varie en variant la longueur de la partie vibrante du ruban?

.....

2. Quand le son devient-il plus aigu? Et quand devient-il plus grave?

.....

3. Quelle est la relation entre la longueur de la partie vibrante du ruban et le nombre des vibrations qu'elle effectue dans une seconde?

.....

Conclusion

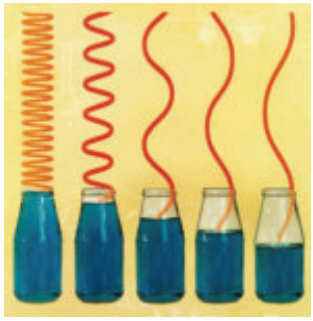


Figure (9)

1. La hauteur du son est une propriété avec laquelle l'oreille peut distinguer entre les tons du son, les aigus ou les graves.
2. La hauteur du son dépend de la fréquence de sa source de telle sorte que le son devient plus aigu lorsque la fréquence augmente tandis que le son devient plus grave lorsque la fréquence diminue.

Exercice (4)

En soufflant dans les bouteilles représentées par la figure (9)

Quand entend-t-on un son de hauteur élevée? Et pourquoi?

.....

Connaissance enrichie (2)

La hauteur (fréquence) du son d'un claxon d'une voiture des pompiers augmente lors qu'elle s'approche de toi et diminue subitement après son passage devant toi, due à la variation apparente de la fréquence du son émise d'elle.

Ce quiest connu par le phénomène de Doubler

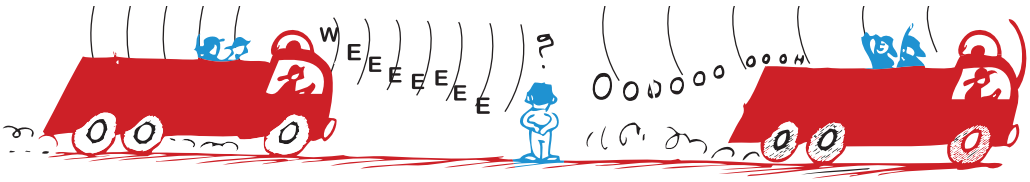
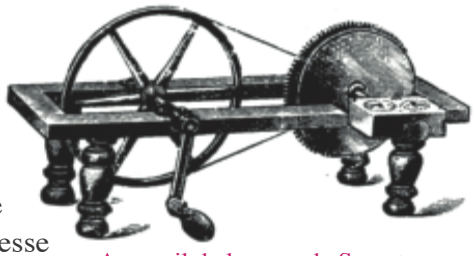


Figure (10)

Détermination de la hauteur d'une harmonie en utilisant la roue Savart

- La roue de savart (figure 11) est utilisée pour déterminer la hauteur (fréquence) d'une harmonie inconnue. .....
  Comment peux-tu faire cela avec tes collègues?



Appareil de la rouesde Savart

Figure (11)

1. entends l'harmonie dont on veut déterminer sa hauteur jusqu'à ton oreille s'en habitue.
2. Fais tourner la roue Savart en même temps que les dents d'un des roues soient en contact avec une lame métallique mince et souple et continue à varier la vitesse de la roue jusqu'à tu entends une harmonie semblable a l'harmonie inconnue.
2. Calcule le nombre de tours (N) effectué dans un temps déterminé (t) et en connaissant le nombre des dents de la roue dentée(n), tu peux déterminer la fréquence de l'harmonie(f) de la relation :

$$\text{Frequence du son (f)} = \frac{\text{nombre de tour (N)}}{\text{temps en seconde (t)}} \text{ nombre dedents de la roue dentée(n)}$$

Exercice (5)

Calcule la fréquence de l'harmonie musicale semblable à la fréquence d'une harmonie produite par la roue de Savart qui tourne avec une vitesse de 960 tours dans deux minutes, sachant que le nombre des dents de la roue est 30 dents

t = 2 × ..... = ...seconde

$$f = \frac{N \times n}{t} = \frac{\text{.....} \times \text{.....}}{\text{.....}} = \text{.....}\ \text{Hertz}$$

2 Intensité du son:

Une présentation théâtrale ouverte

Figure (12)

Suppose qu'il existe une présentation théâtrale qui se fait dans un lieu ouvert sans haut- parleur (figure 12). Préfères-tu s'asseoir aux premiers rangs ou aux derniers rangs ?
Et pourquoi ?

À fur et à mesure que l'oreille est proche de la source du son, plus qu'elle s'est influencée durement, tandis que l'intensité de l'influence diminue en s'éloignant d'elle, car l'intensité du son à un point quelconque est déterminée par la quantité de l'énergie incidente perpendiculairement sur l'unité de surface entourant ce point en une seconde, l'intensité du son est mesurée par l'unité (watt/m^2).

L'intensité du son est définie par la propriété avec laquelle l'oreille peut distinguer les sons forts des sons faibles. Et Due à l'amplitude de l'intensité des sons que l'homme entend, et la différence de la sensation de l'amplitude de l'intensité du son d'une personne à une autre, les savants se sont accordés à exprimer l'amplitude de l'intensité du son ou qui est connu par l'intensité des bruits par l'échelle de Décibel.

Connaissance enrichie (3)

* le tableau (1) montre la relation entre l'intensité du son et l'intensité des bruits.
* Ecris une recherche des sources du son et leur relation avec l'intensité du son et l'intensité des bruits et l'effet de cela sur la santé protectitive et la protection du sens de l'ouie.

Tableau (1)

Source du son	Intensité du son (watt/m^2)	Intensité du bruit Décibel
- Des sons calmes comme les murmures et les bruissement des arbres.	1×10^{-12}	Zéro
- Des sons bruyants comme le son d'une motocyclette.	1×10^{-6}	60
- Des sons qui font la surdité comme le son d'un avion à réaction.	1×10^{3}	150

Les Facteurs dont dépend l'intensité du son:

L'intensité du son en un point quelconque dépend de plusieurs facteurs, ils sont:

* La distance entre la source sonore et l'oreille.
* L'amplitude de la vibration de la source sonore.
* L'aire de la surface vibrante.
* La densité du milieu à travers lequel le son se propage.
* La direction du vent.

1 La distance entre la source sonore et l'oreille:

Pour connaître l'effet de la distance entre la source sonore et l'oreille sur l'intensité du son tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

Activité (2) Connaître l'effet de la distance entre la source sonore et l'oreille sur l'intensité du son:

Les étapes:

1. Reste debout devant ton collègue qui émet un son d'harmonie déterminée.
2. Eloigne-toi de ton collègue graduellement ..... que remarques-tu?

.....

Figure (13)

Conclusion

L'intensité du son s'affaiblit graduellement en augmentant la distance entre la source sonore et l'oreille.

Il s'est prouvé que l'intensité du son en un point est inversement proportionnelle au carré de sa distance de la source sonore selon la loi de l'inverse carré dans le son.

2 L'amplitude de la vibration de la source sonore:

Pour connaître l'effet de l'amplitude de la vibration de la source sonore, tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

Activité (3) Connaître l'effet de l'amplitude de la vibration de la source sonore sur l'intensité du son.

Les étapes:

1. Fixe l'une des extrémités d'une règle avec ta main droite au bord d'une table
2. Tire l'autre extrémité de la règle vers le bas puis lâche la librement .....

Que remarques-tu par rapport à l'intensité du son produit par la vibration de la règle?

.....

Explication:

L'amplitude de la vibration de la source sonore (la règle vibrante) diminue avec la suite du temps.

Figure (14)

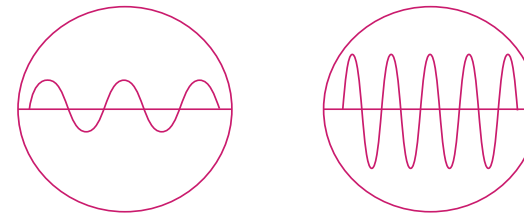
Conclusion

L'intensité du son s'affaiblit graduellement lorsque l'amplitude de la vibration de sa source diminue. L'intensité du son est directement proportionnelle au carré de l'amplitude de la vibration de la source sonore.

Exercise (6)

Figure (15) représente deux ondes sonores, compare entre elles au point de vue hauteur et intensité

.....



L'onde (B) L'onde (A)

Figure (15)

3 L'aire de la surface vibrante:

Pour savoir l'effet de la surface vibrante sur l'intensité du son produit d'elle, tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

Activité (4) Connaître l'effet de la surface vibrante sur l'intensité du son

1. Connecte à un cellulaire qui fonctionne par la propriété de la vibration, que porte ton collègue sur la paume d'une de ses mains figure (16).

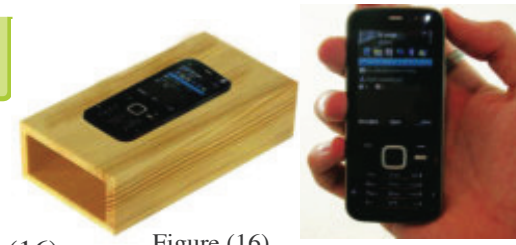


Figure (16)

2 Demande à ton collègue de mettre son cellulaire sur une caisse vide, l'une de ses extrémités est ouverte pour fonctionner comme une caisse à résonance.

3 Compare entre l'intensité du son dans les deux cas.

.....

Explication:

La caisse à résonance fait augmenter l'aire de la surface vibrante et son contenu d'air.

Conclusion

L'intensité du son augmente lorsque la source du son est en contact avec un corps (caisse) résonant due à l'augmentation de l'aire de la surface vibrante.

4 La Densité du milieu

Pour connaître l'effet de la densité du milieu sur l'intensité du son dans lequel il se transmet. Tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

Activité (5) Connaître l'effet de la densité du milieu sur l'intensité du son:

Les matières et les instruments:

* Une pompe qui fait le vide d'air.
* Une cloche en verre.
* Une source sonore (un réveil).

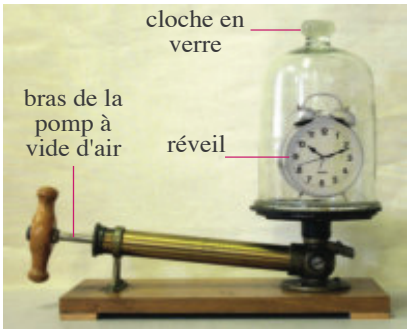


Figure (17)

Les étapes:

1 Mets le réveil sur la pompe qui fait le vide d'air, et recouvre-le par la cloche en verre figure (17).

2 Fais vider une partie de l'air de la cloche en tirant le bras de la pompe vers l'extérieur.

3 Compare entre l'intensité du son avant et après avoir vider l'air.

Explication:

La densité de l'air diminue dès que la pompe fonctionne.

Connaissance et activité enrichic (4)

* L'intensité du son d'un coup de feu au sommet d'une montagne est inferieure qu'á sa base.
* Pourquoi l'intensité du son se différe t-elle dans les deux régions ?

Conclusion

L'intensité du son augmente en augmentant la densité du milieu dans lequel le son se transmet.

5 La Direction du vent:

Quand le sens de propagation des ondes sonores est dans la même direction du vent, l'intensité du son devient fort tandis que son intensité s'affaiblit quand il se propage dans le sens contraire à la direction du vent.

Application vitale | Les tampons de l'oreille

Les tampons de l'oreille qui sont vendus dans les pharmacies, sont fabriqués en silicone qui prend la forme de la cavité interne de l'oreille. Ils sont utilisés dans les lieux bruyants pour protéger l'oreille de l'effet des bruits.

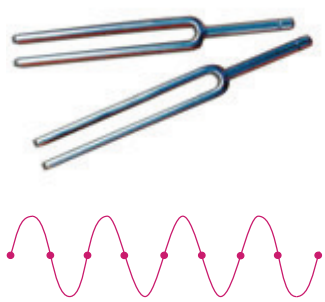
3 Le timbre du son:

Question particulière:

Est-ce que tu s'es questionné .....pourquoi l'oreille peut distinguer entre les harmonies musicales produites par le violon et le piano, malgré que leurs harmonies ont même hauteur et même intensité?

La continuité:

Coopère avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur pour chercher les raisons de la variation des sons produits par des sources sonores différentes.



L'harmonie produite par un diapason
Figure (18)

L'harmonie produite par un violon
Figure (19)

L'harmonie produite par un piano
Figure (20)

- De la vibration d'un diapason il se produit une harmonie simple pure connue par le son fondamentale (figure 18).
  Mais les harmonies produites par le violon (figure 19) et le piano (figure 20), malgré qu'elles ont même hauteur et même intensité mais elles sont des harmonies composées elles sont formées d'un son fondamentale accompagné avec d'autres harmonies de hauteur plus élevée et d'intensité inférieur, sont connues par les harmoniques et qui se différent avec la variation de la nature de la source sonore.

Et cette propriété, avec la quelle l'oreille distingue les sons d'après la nature de sa source, même s'ils ont même hauteur et même intensité, est appelée le timbre du son.

Comparaison entre les ondes sonores selon leur fréquence

La figure (21) montre l'amplitude des sons qui sont produits et entendus par les êtres vivants. Pourquoi les chiens peuvent entendre tous les sons que l'homme produit.

.....

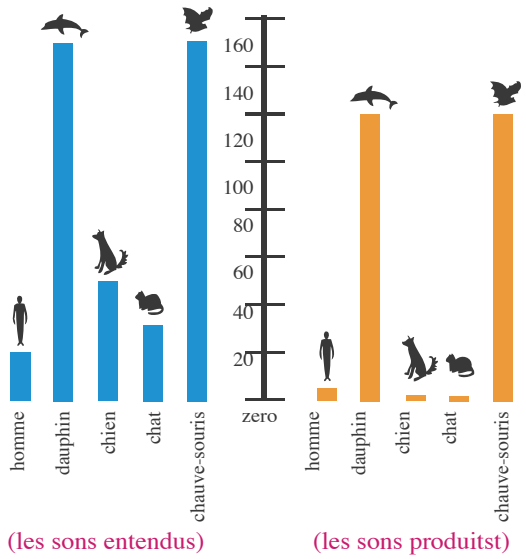
Et pourquoi l'homme ne peut pas entendre tous les sons que les dauphins produisent.

.....

L'oreille humaine est impressionnée par les sons dont la fréquence varie entre (20 Hertz : 20 kilo Hertz).

D'après les fréquences des sons que l'oreille humaine entend, les ondes sonores sont divisées en :

* Ondes audibles dont leur fréquence varie entre (20 Hertz : 20 kilo hertz)
* Ondes infrasonores dont la fréquence est inférieure à 20 Hertz comme celles qui accompagnent les orages et qui précèdent la tombée de la pluie.
* Ondes ultrasonores dont la fréquence est supérieure à (20 Kilo hertz) comme celles qui sont produites par l'appareil sonar ou par quelques animaux.



timbre du son.
Figure (21)

Cite quelques noms de ces animaux: .....

Connaissance enrichie (5)

Quand les poules éthiopiennes (figure 22) qui vivent en Afrique quittent soudainement leur habitat, elles donnent une indication de la tombée de la pluie le jour suivant. Ceci explique leur sensibilité aux ondes infrasonores accompagnant les variations atmosphériques qui précèdent la tombée de la pluie, tandis que certains animaux marines comme les crevettes et les baleines engendrent des ondes ultrasonores utilisées comme des coups sonores pour tuer les poissons afin de les dévorer.

Poules éthiopiennes
Figure (22)

Application vitale des ondes ultrasonores

Les ondes ultrasonores sont utilisées dans plusieurs domaines médicaux, industriels et militaires comme:

- Pulvériser les calculs rénaux et les calculs de la vessie sans faire des opérations chirurgicales et diagnostiquer la tuméfaction de la glande prostatite chez le mâle et son influence sur la vessie et aussi découvrir les tumeurs cancéreux (figure 23).

Appareil Sonar
Figure (23)

Appareil de stérilisation du lait
Figure (24)

Elles sont aussi utilisées dans la stérilisation des matières nutritives, l'eau et le lait (figure 24), Car elles sont caractérisées par son grand pouvoir de tuer quelques genres de bactéries, et d'arrêter l'activité de quelques virus. Nouvellement les savants ont pu les utiliser pour découvrir les bombes souterraines.

Connaissance enrichie (6)

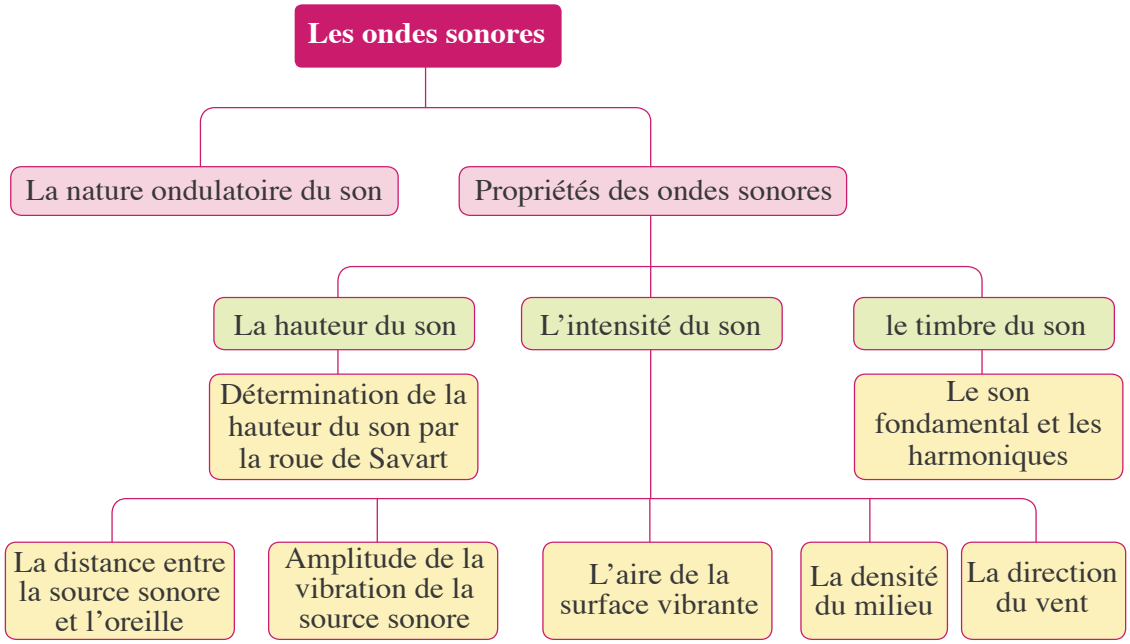
* Lorsque les ondes ultrasonores heurtent une bombe souterraine, celle-ci vibre et il se produit de sa vibration des ondes qui se transmettent à la surface de la terre. Ces ondes sont découvertes par un appareil spécial de laser.
* Lis et collecte les datas et les connaissances des revues, des magazines, des encyclopédies scientifiques et de l'Internet concernant les problèmes des bombes souterraines qui sont plantées dans la terre d'El Alaméne au côte Nord depuis l'ans 1942 après J.C.

Procès à discuter le droit du voisin

- Une famille à décidé de faire une fête à l'occasion d'une cérémonie de mariage mais le temps de la fête était pendant la saison des examens, Les voisins se plainent des haut-parleurs.
  Discute avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur ce procès et soit ces questions une partie du sujet à discuter :

* Est-ce qu'il faut que la famille possédant la fête s'accorde d'abords avec les voisins avant de fixer le temps de la fête ou bien c'est une décision personnelle?
* Est-ce qu'il faut que les voisins doivent tolérer ces bruits jusqu'à la fin de la fête ou bien insistent de l'empêcher tout de suite?
* Est-ce qu'il faut notifier le police au lieu de retourner au possesseur de la fête?
* Est-ce qu'es-tu d'accord d'utiliser le principe de la violence en cas de désaccord de 2 membres?

Résumé de la leçon:



* La hauteur du son: c'est la propriété avec la quelle l'oreille peut distinguer entre les tons du son, les aigus ou les graves.
* L'intensité du son: c'est la propriété avec la quelle l'oreille peut distinguer les sons forts des sons faibles.
* Le timbre du son: c'est la propriété avec la quelle l'oreille peut distinguer les sons d'après la nature de leur source même s'ils ont même hauteur et même intensité.

Exercices sur la leçon 1

1 Choisis la réponse correcte des parenthèses:

1- L'oreille de l'homme distingue le son de fréquence .....

(50 kilo hertz – 30 kilo hertz – 300 Hertz – 5 Hertz)

2- L'onde sonore qui se propage dans l'air avec une vitesse de 330 m/s et sa longueur d'onde est 0,1 mètre sa fréquence est .....

(330 kilo hertz – 3300 Hertz – 33 kilo hertz – 330 Hertz)

3- Chacun, de ce qui suit, est un facteur sur lequel est basée l'intensité du son, sauf .....

(l'amplitude de la vibration – la fréquence – la densité du milieu – la direction du vent)

2 Que veut-on-dire par chacun de: .....?

1- la hauteur du son: .....

2- les ondes sonores: .....

3- la longueur d'onde d'une onde sonore de 1,5 mètre .....

3 Justifie, ce qui suit:

1- Le son du Piano diffère du son du violon malgré qu'ils ont même hauteur et même intensité.....

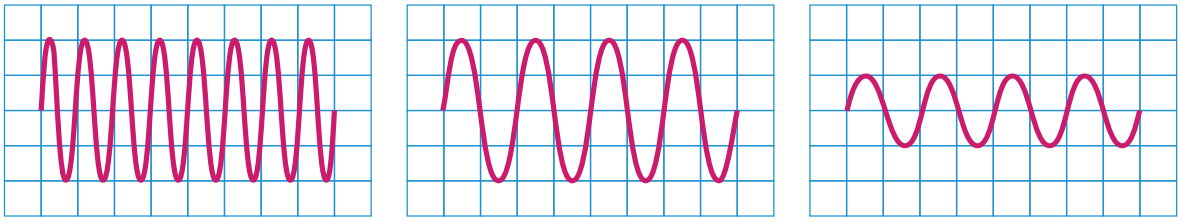
2- Le son qui se propage dans l'air, a une intensité moins que le son qui se propage dans le dioxyde de carbone.....

3- On utilise les ondes ultrasonores dans la stérilisation du lait. .....

4 La roue de Savart tourne au taux de 300 tours par minute et lorsque les dents d'une des roues sont en contact avec une lame métallique souple, un son de fréquence 600 Hertz se produit. Quel est le nombre des dents de la roue? .....

5 Montre au moyen d'une activité pratique l'effet de la densité du milieu sur l'intensité du son .....

6 Des figures ci-contre compare du point de vue l'intensité du son et sa hauteur entre:



onde (A) onde (B) onde (C)

1- l'onde sonore (A) et l'onde sonore (B).....

2- l'onde sonore (B) et l'onde sonore (C) .....

7 Idée créative:

Ecris le plus grand nombre possible des instruments qui produisent des harmonies musicales et les sources d'où les bruits se produisent.

.....

.....

Activité

Utilise plusieurs carottes pour faire un modèle de flûte «l'harmonica musical», cela en vidant l'intérieur des carottes selon des longueurs différentes et en les reliant ensemble avec un fil et puis en soufflant dedans.

Leçon (2)

Réflexion des ondes sonores

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, il faut que l'élève soit capable de:

1. Déduire les 2 lois de réflexion du son.
3. Connaître les définitions liées à la réflexion du son.
3. Connaître la définition de l'écho.
4. Utiliser les matières et les instruments pour prouver les 2 lois de la réflexion du son.
5. Connaître les applications vitales de l'écho.
6. Aimer le travail avec les autres.
7. Apprécier l'importance de la science et la technologie dans la vie humaine et la société.
8. Se qualifier par la précision et l'honnêteté scientifique en traitant les événements et les phénomènes.

Eléments de la leçon:

1. Les 2 lois de la réflexion du son.
2. Les définitions liées à la réflexion du son.
3. L'écho.
4. Applications vitales de l'écho.

Les procès inclus:

1. Encourager le tourisme interne.
2. L'honnêteté scientifique.

Question particulière:

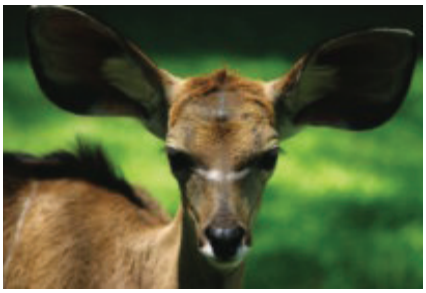
Est-ce que tu s'es questionné un jour de .....

* La raison de construire les surfaces des établissements du culte sous forme des coupoles (figure 1) ?
* La raison de la grandeur des pavillons de l'oreille des daims (figure 2)?
* Comment connaître l'espèce d'un embryon avant sa naissance (figure 3)

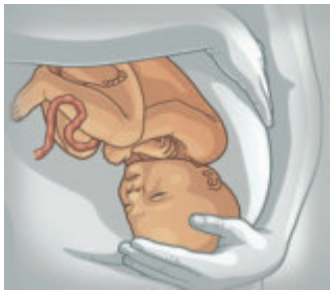
La continuité:

Discuter avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur les réponses de ces questions.

Coupole de la mosquée
Figure (1)



Pavillon de l'oreille d'un daim
Figure (2)



embryon avant sa naissance
Figure (3)

Réflexion du son:

Lorsque les ondes sonores sont incidentes sur une surface réfléchissante puis retournent au même milieu sous forme d'ondes réfléchies, on dit qu'il y a eu une réflexion du son figure (4).

Réflexion du son
Figure (4)

Exercice (1)

Déduire une définition du phénomène de la réflexion du son.

.....

Il s'est trouvé que les ondes du son, en se réfléchissant, sont soumises sous l'action de deux lois connues par les deux lois de réflexion du son et pour prouver cela pratiquement, tu peux coopérer avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante:

Activité (1) Preuve de 2 lois de la réflexion du son

Les matières et les instruments

* Une planche en bois * Un panneau en liège * Une table
* deux tubes en carton à l'intérieur de l'un deux se trouve un cellulaire.

Les étapes:

1. Coopère avec tes collègues pour faire l'activité comme montre la figure (5).
2. Fixe le tube (B) en faisant pivoter le tube (A) à droite et à gauche sur la table jusqu'à le plus clair son sera entende.
3. Répète l'étape précédente plusieurs fois en variant l'angle compris entre le tube (B) et le panneau en liége dans chaque essaie.

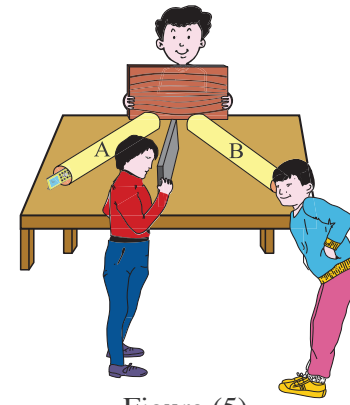


Figure (5)

Remarques:

1. Quand est-il entendu le plus clair son dans chaque essaie?
2. Que se passe-t-il lorsqu'on déplace le tube (B) vers le haut de telle sorte que son plan horizontal est changé?

Pour identifier quelques définitions liées au phénomène de la réflexion du son tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

Activité (2) Connaître quelques définitions liées à la réflexion du son

1. Relie entre le point d'incidence (x) sur la surface réfléchissante et le point (y) par une droite pointillée représentant la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante (figure 6)
2. Si le sens de la droite de propagation de l'onde sonore est connu par le rayon sonore.

Que représente chacun de :

* le rayon sonore $\overrightarrow{AX}$? .....
* le rayon sonore $\overrightarrow{XB}$? .....

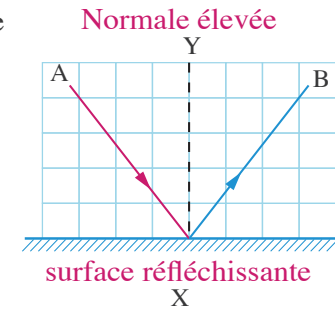


Figure (6)

3 Déduire le nom de l'angle compris ente:

* le rayon sonore incident et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante .....
* le rayon sonore réfléchi et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante .....

4 Quelle est relation entre l'angle d'incidence et l'angle de réflexion?
.....

5 Est-ce que le rayon sonore incident et réf léchi et aussi la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante, sont tous dans un même plan ou dans plusieurs plans? .....

De deux activités précédentes on constate que les 2 lois de la réflexion du son sont:

1ère loi : l'angle d'incidence = l'angle de réflexion.

2ème loi : le rayon sonore incident, le rayon sonore réfléchi et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante sont tous dans un même plan perpendiculaire à la surface réfléchissante.

Exercice (2)

Que se passe-t-il lorsqu'un rayon sonore est incident perpendiculairement sur une surface réfléchissante (figure 7)

.....

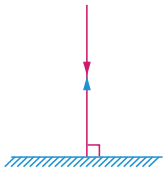


Figure (7)

Connaissance et activité enrichie (1)

les plafonds et les murs des studios sont recouverts par des feutres ou liéges pour absorber les sons et empêcher leur réf lexion.

L'Echo

Pendant les vacances de mi-année, tu as fait une promenade à Luxor et Assouan, et pendant ton existence dans le chemin des beliers au temple d'El Karnak, un des visiteurs a émis un son élevé puis il a entendu une chose étonnante !!
Quelle est-t-elle? Et quel est le nom de ce phénomène? Et comment est-t-elle produite?
Le phénomène de la répétition d'entendre le son initial résultant de sa réflexion est connu par l'écho.

Chemin des beliers au temple d'El Karnak
Figure (8)

Conditions pour entendre l'écho

- Il faut, pour entendre l'écho (figure 9) qu'il existe d'une grande surface réfléchissante comme les fondations et les murs élevés ou les montagnes ou les étendues d'eau.
  Que le temps écoulé entre l'audition du son initial et son écho ne doit pas être inférieur à 0.1 seconde ..... As – tu une explication?

- La sensation de l'oreille de l'homme par un son dure 0.1 seconde après sa cession et puisque le son parcourt en une seconde une distance appropriée de 340 mètres, alors il parcourt une distance de 34 mètres en 0.1 seconde aller et retour.

L'écho
Figure (9)

Exercice (3)

Quelle est la distance minimale entre la source sonore et la surface réfléchissante pour que l'écho soit entendu?

.....

.....

.....

Connaissance et activité enrichie (2)

* Lorsque la distance entre la source et la surface réfléchissante devient deux ou trois fois le multiple de 17 mètres l'écho est entendu sous forme de deux ou trois dernière sections de la phrase du son.
* Est-ce que tu peux déterminer la distance qui te sépare de la surface réfléchissante au moyen du nombre de sections de l'écho entendu?

Application vitale de l'écho

Les applications de l'écho sont nombreuses dans des différents domaines vitaux, scientifiques, technicals, et médicaux et parmi ces applications:

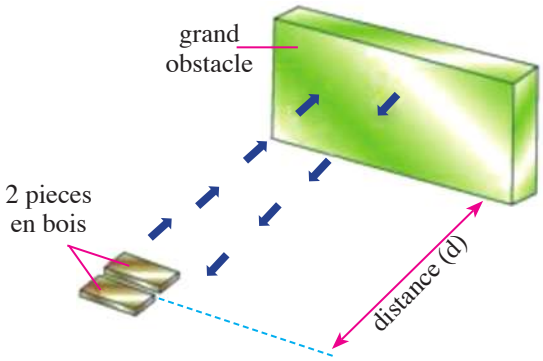
1 Détermination de la vitesse du son dans l'air

L'opération de calculer la vitesse du son dans l'air est déterminée en suivant les étapes suivantes:

1. Etre debout à une distance loin d'un grand obstacle, puis émettre un son en utilisant deux pièces en bois (figure 10)
2. Enregistrer le temps écoulé en seconde entre le moment de l'émission du son et l'audition de l'écho.
3. Répéter ce qui précède plusieurs fois pour déterminer le moyen de la valeur du temps et en connaissant :

* La distance entre la source sonore et la surface réfléchissante (d) en mètre (m).
* Le temps moyen de l'écho (t) en seconde (s).

On peut calculer la vitesse du son dans l'air (v) de la relation:



Calculer la vitesse du son dans lair
Figure (10)

$$\text{Vitesse du son(v)} = \frac{\text{double de la distance entre la source sonore et la surface réfléchissante (2d)}}{\text{Temps moyen de l'écho (t)}}$$

Exercice (4)

Une fille, debout sur la plage d'une île, produit un son, son écho est entendu après 3 secondes figure (11).

Calcule la distance entre la plage et la colline, sachant que la vitesse du son dans l'air dans cette région est 330 m/s

$\therefore v = \frac{.....}{.....}$

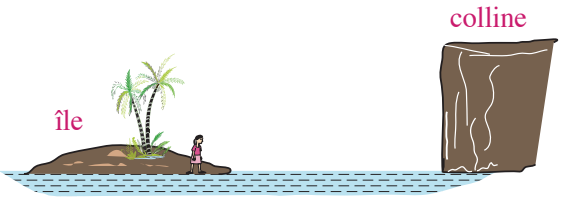


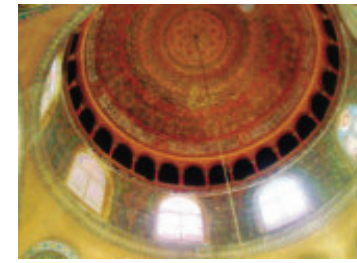
Figure (11)

$\therefore d = \frac{.....\times.....}{.....} = \frac{.....\times.....}{.....} = ...$ mètre

2 Concentration du son:

Lorsque le son est réfléchi sur une surface concave. Les ondes sonores se rassemblent en un point connu par le Foyer de la surface. Ce qui renforce le son, cela est connu par le phénomène de concentration du son.

Le phénomène de la concentration du son est appliqué dans l'architecture du son de sorte que les établissements des cultes et les grandes salles sont menus par des murs et des plafonds de forme concave pour concentrer les sons en des points déterminés ce qui augmente la clarté du son.



La coupole de la mosquée El AKSA
Figure (12)

Exercice (5)

Quelle est la raison que le Fennic (figure 13) est distingué par un pouvoir auditif élevé?

.....

.....

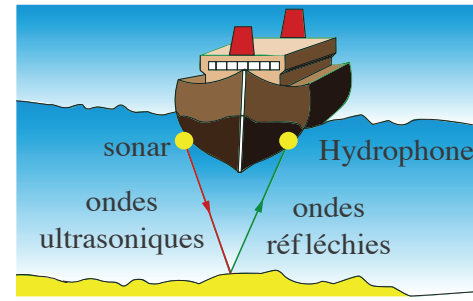
.....

Fennic
Figure (13)

3 Estimation des profondeurs des mers et des régions de bancs de poissons

Un appareil de sonar est fixé au fond des bateaux son rôle est d'émettre des ondes ultrasonores, et un appareil d'Hydrophone pour recevoir les ondes réfléchies après leur réflexion du fond de la mer (ou de bancs de poissons) (figure 14) et en connaissant:

* La vitesse des ondes ultrasonores dans l'eau (v).
* L'intervalle du temps entre l'émission et la réception des ondes (temps de l'écho) (t) on peut calculer la profondeur de la mer (distance du banc de poissons) de la relation:

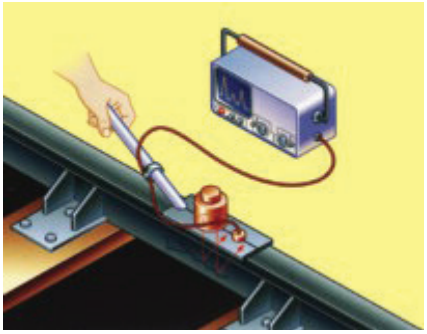


Estimer le fond de la mer
Figure (14)

$$\text{Profondeur (d)} = \frac{\text{vitesse des ondes (v) x temps de l' echo (t)}}{2}$$

4 Détecter les défauts industriels

Des catastrophes peuvent arriver en cas de ne pas découvrir la présence des fentes dans quelques parties métalliques comme les pipe lines transportant le gaz naturel ou des parties dans les radiateurs nucléaires. On peut découvrir les fentes, les trous, les bulles d'air et les régions dont les soudures sont incomplètes, en faisant passer des ondes ultrasonores sur la matière qu'on veut examiner (figure 15) de sorte qu'il indique la présence d'un défaut dans sa fabrication lorsque l'intensité (Amplitude de la vibration) des ondes réfléchis est différente.



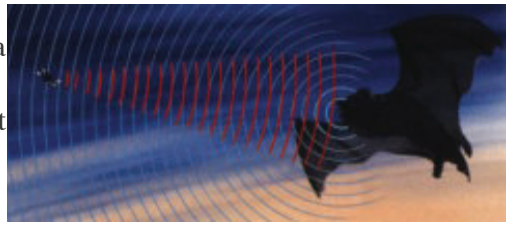
Détecter les défauts industriels
Figure (15)

5 Les investigations médicales

Les ondes ultrasonores sont utilisées dans plusieurs investigations médicales et pour préciser l'espèce d'un embryon et l'état de sa santé (figure 16). En se basant sur la différence des différentes parties du corps dans leur pouvoir de réfléchir les ondes ultrasonores.

Investiguer l´embryon par les ondes ultrasonores
Figure (16)

- Quelques animaux comme le chauve – souris profite du phénomène de l'écho pour déterminer la place de leurs proies et cela en émettant des ondes ultrasonores (50 : 100 kilo hertz) et en les recevant après leur réflexion (figure 17) et de la même manière les dauphins peuvent éviter les obstacles qui empêchent son trajet.

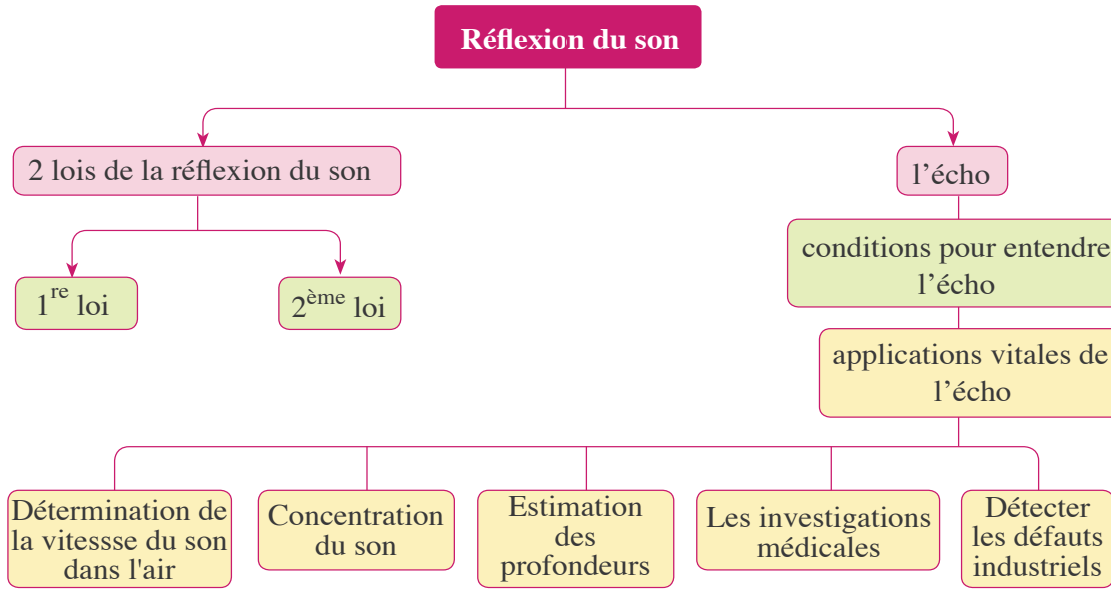


Chauve – souris
chasse un insecte
Figure (17)

Application vitale | Diminuer les bruits

- Mets une pièce de Mokette ou de caoutchouc sous une machine à laver qui vibre en propulsant l'eau pour absorber les sons agaçants résultant de sa vibration au lieu de se réf lechir sur les surfaces des murs polis.

Résumé de la leçon:



* 1ère loi de la réflexion du son : angle d'incidence = angle réfléchi

* 2ème loi de la réflexion du son : le rayon sonore incident, le rayon sonore réfléchi et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante, sont tous dans un même plan perpendiculaire á la surface réfléchissante.

* L'écho: c'est la répétition d'entendre le son initial produite par sa réflexion

Exercices sur la leçon 2

1 Ecris le terme scientifique qui exprime chacune des expressions suivantes:

1- L'angle d'incidence du rayon sonore est égale à son angle de réflexion. (.....)

2- La répétition d'entendre le son initial produite de sa réflexion. (.....)

3- Le rassemblement du son en un point lorsqu'il se réfléchit sur une surface concave.

(.....)

2 Quels sont les conditions nécessaire pour entendre l'écho?

.....

3 Justifie ce qui suit:

1- L'oreille du Fennic sont grandes et concaves?

.....

2- Les dauphins ne heurtent pas les obstacles marines durant la natation?

.....

4 Une onde ultrasonore est émise d'un bateau, elle a heurté le fond de la mer et rebondit après 0.1 seconde. Calcule la profondeur de la mer sachant que la vitesse des ondes dans l'eau est 1490 m/s.

.....

.....

5 Cite quelques applications vitales de l'écho.

.....

.....

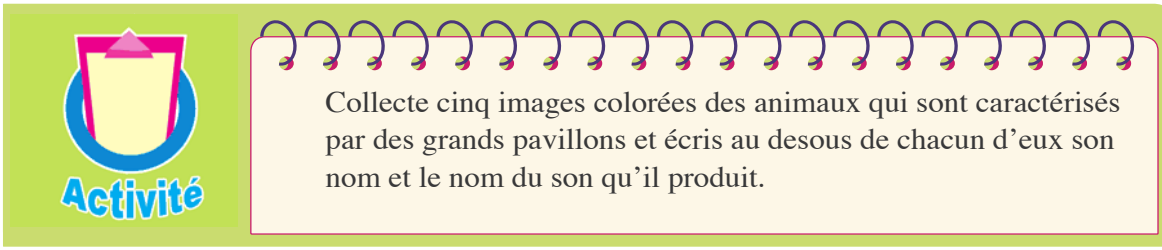
6 Idée créative:

Ecris plusieurs questions sur le son de telle sorte que chaque question commence par un mot de la liste (A) poursuit d'un mot de la liste (B) puis réponds sur ces questions:

Liste (A): que, quand, comment, les quelles, pourquoi?

Liste (B): se précède, se répète, il, dépend, se produire.

.....



Collecte cinq images colorées des animaux qui sont caractérisés par des grands pavillons et écris au desous de chacun d'eux son nom et le nom du son qu'il produit.

Leçon (3)

La nature ondulatoire de la lumière

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de:

1. 1- Définir la nature ondulatoire de la lumière.
3. Définir la vitesse de la lumière.
3. Utiliser les matières et les instruments pour analyser la lumière blanche.
4. Qualifier le caractère de la lumière dans les milieux matériels différents.
5. Utiliser les matières et les instruments pour prouver la propagation de la lumière en lignes droites.
6. Connaître l'intensité lumineuse.
7. Distinguer la loi de l'inverse carré dans la lumière.
8. Apprécier l'importance de la coopération et le travail en groupe.
9. Apprécier l'importance de la vue et la vision dans la vie.
10. Apprécier l'importance d'avoir conscience du trafic et de préserver la vie des autres.

Les Eléments de la leçon:

1. Définir les ondes lumineuses.
2. Analyser la lumière blanche.
3. Le caractère de la lumière dans les milieux matériels différents.
4. La propagation de la lumière en lignes droites.
5. L'intensité lumineuse.
6. Loi de l'inverse carré dans la lumière.

Les procès inclus:

* Avoir conscience du trafic et de préserver la vie des autres.

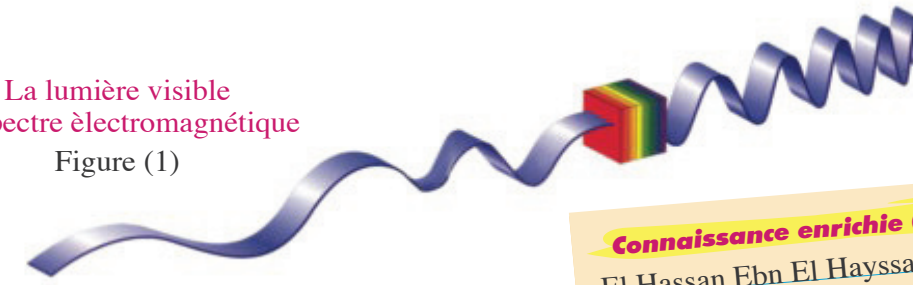
* Tu as étudié dans la premier unité les genres d'ondes, et tu as connu que la nature des ondes lumineuses est différente de la nature des ondes sonores.

Question particulière:

Peux-tu se questionner ..... Quelle est la nature des ondes de la lumière?
De quoi se composent-elles ? Quelle est sa vitesse dans le vide?

La continuité:

Discute avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur les réponses de ces questions .....



La lumière visible
Le spectre èlectromagnétique
Figure (1)

La lumière visible est un des composées du spectre électromagnétique figure (1) dont les longueurs d'onde de ses composées varient entre (380:700 nanomètre). La vitesse de la lumière est déterminée par la distance que la lumière parcourt en une seconde.

Connaissance enrichie (1)

El Hassan Ebn El Hayssam est considéré comme étant le fondateur de la science de la lumière et l'explorateur de la caisse menue d'un trou et qui était l'introduction du fonctionnement du camera et l'interpréteur de la vision correcte des choses.

Analyser la lumière blanche:

Le soleil est considéré comme la source principale d'énergie lumineuse sur la surface de la terre. Pour connaître les composées de la lumière blanche du soleil, tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

disques compacts (CD)
Figure (2)

Activité (1) Analyser la lumière blanche:

Les étapes:

Mets un disque compact (CD) sur la surface d'une table figure (2) de telle sorte que sa face lisse soit en contact avec une source de lumière blanche comme les rayons du soleil. Que remarques-tu? .....

Conclusion:

La lumière blanche est composée d'un mélange de sept couleurs connu par les couleurs du spectre

Ils sont:

rouge, orange, Jaune, vert, bleu, Indigo, violet.

Prisme triangulaire
Figure (3)

* Le prisme triangulaire en verre est utilisé pour analyser la lumière blanche en couleurs du spectre (figure 3).
* Quelle est la couleur du spectre la moins déviée (la plus proche du sommet du prisme)?.....
* Quelle est la couleur du spectre la plus déviée (la plus proche de la base du prisme)? .....

Connaissance et activité enrichie (2)

Tableau (1)

La couleur de la lumière	Violet	Indigo	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
La longueur d'onde (nanomètre)	350:400	400:450	450:500	500:550	550:600	600:650	650:700

Le tableau (1) montre les longueurs des ondes des composées de la lumière visible.

* Le savant Allemand Max Plank en 1900 après J.C a prouvé que l'énergie de l'onde lumineuse est composée de quanta d'énergie connu par les «photons».
  L'énergie du photon est directement proportionnelle à la fréquence de l'onde lumineuse.
  Energie du photon $\propto$ fréquence du photon.
* Energie du photon = valeur constant × fréquence du photon.
  La valeur de la constante est connue par la constante de Plank

Connaissance enrichie (3)

Max Plank, savant Allemand, il a sacrifié sa vie pour la physique et la musique, et il est la fondateur de la théorie du quanta. Il a eu le prix Nobel on 1918 après J.C.

Exercice (1)

Lequel est la plus grande énergie ..... un photon de la lumière rouge ou un photon de la lumière violet?

Sachant que la fréquence du photon de la lumière rouge est inférieure à la fréquence du photon de la lumière violet .....

Figure (4)

Application vitale | Les projecteurs lumineux

On peut profiter de la lumière dans les décorations des maisons. Aussi les projecteurs lumineux sont utilisés pour présenter les tableaux artistiques, et les lampes décoratives pour faire entrer la gaîté et la vitalité au lieu. Aussi l'utilisation des laminaires pour concentrer la lumière pour lire (Figure 5)

Figure (5)

Caractère de la lumière dans les milieux matériels différents :

Pour connaître le caractère des ondes de la lumiere dans les milieux matériels différents, tu peux coopérer avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante:

Activité (2) Connaître le caractère de la lumière dans les milieux matériels

Coopère avec tes collègues pour faire cette activité, de telle sorte qu'un d'entre vous enregistre les remarques sur la limite de la vision claire ou nulle dans chacun des cas suivants en mettant (√) dans le carreau convenable du tableau (2)

Tableau (2)

Cas de vue du	Limite de la vision		
	Claire	Pas claire	Nulle
1.Titre d'un livre placé sur le bureau	√	.....	.....
2.Titre du livre après avoir placer une bande transparente en plastique au dessus.	.....	.....	.....
3.Titre du livre après avoir placer plusieurs bandes transparentes en plastique au dessus.	.....	.....	.....
4.Titre du livre après avoir placé une feuille d'arbre au dessus.	.....	.....	.....
5.Une pièce de monnaie dans un verre d'eau.	.....	.....	.....
6.Une pièce de monnaie dans un verre de lait.	.....	.....	.....
7.Fil d'une lampe dont son gonflement est fabriqué en verre poli.	.....	.....	.....

Conclusion:

1. Les milieux matériels sont divisés d'après leur pouvoir de pénétration de la lumière en:

* milieu transparent permet la pénétration de la lumière comme l'air et l'eau pur.
* milieu opaque ne permet pas la pénétration de la lumière comme les feuilles d'arbre et le lait.
* milieu semi transparent permet la pénétration d'une partie de la lumière et absorbe l'autre partie comme le verre poli.

2. L'augmentation de l'épaisseur du milieu transparent diminue le pouvoir de pénétration de la lumière a son travers.

Exercice (2)

Quelle est ton explication de ne pas voir les poissons se trouvant près du fond du Nile malgré que l'eau est un milieu transparent?

.....

La propagation de la lumière en lignes droites:

La lumière se propage dans les milieux transparents sous forme des lignes droites (figure 6) on peut contrôler leur èpaisseur.

Et tu peux coopérer avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante:

Figure (6)

Activité (3) Démonstration que la lumière se propage en lignes droites

Les matières et les instruments

* 4 cartes en carton
* Des morceaux de plasticite
* Un panneau en papier blanc
* Un crayon lumineux

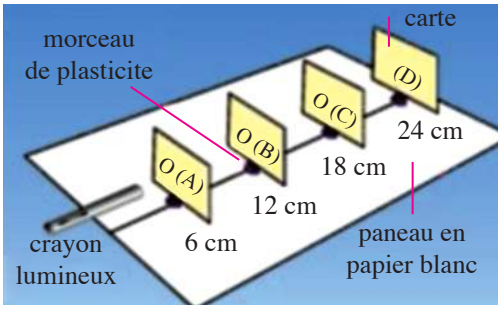


Figure (7)

Les étapes:

1. Fais un trou d'un coté dans trois cartes de la même manière.
2. Fixe les quatre cartes avec le plasticite sur le panneau en papier blanc de sorte que les trous soient alignés (figure 7)
3. Dirige la lumière du crayon lumineux vers le trou de la carte (A)

Remarques:

1. Que vois-tu sur la carte (D)? .....
2. Que proposes-tu arriver à l'aire de la tâche lumineuse formée si l'aire du trou des cartes augmente?

   .....
3. Est-ce qu'une tâche lumineuse se forme-t-elle sur la carte(C) en déplaçant la carte(B) un peu vers la gauche?

   .....

Connaissance enrichie (4)

Les 2 phénomènes de l'éclipse du soleil et de l'éclipse de la lune sont expliqués en se basant sur la propagation de la lumière sous forme des lignes droites.

Conclusion:

La lumière se propage dans un milieu matériel transparent sous forme des lignes droites qu'on peut contrôler leur épaisseur.

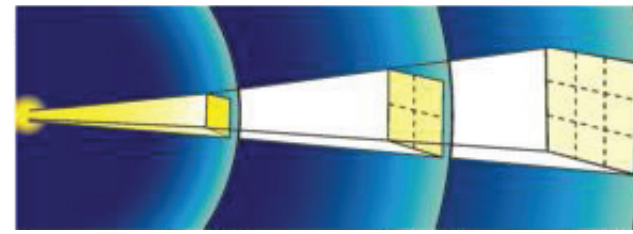
L'intensité lumineuse

Pour connaître la définition de l'intensité lumineuse d'une surface, tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

Activité (4) Démonstration de la définition de l'intensité lumineuse

Les étapes:

1. Tiens-tu debout à une distance de 1 mètre loin de la surface d'un mur dans une chambre obscure. Fais diriger la lumière d'une lampe de poche vers lui.



1 mètre 2 mètres 3 mètres

Figure (8)

2. Répète la même étape plusieurs fois en augmentant la distance de 1 mètre dans chaque essaie (figure 8)
   Que remarques-tu ?
   Par rapport à l'intensité lumineuse de la tache lumineuse formée au mur avec l'augmentation de la distance te séparant du mur?
   .....

Explication:

La lumière émise de la source lumineuse se propage dans toutes les directions, et en augmentant la distance entre la source lumineuse et le mur, la quantité de la lumière incidente sur l'unité d'aire de la surface diminue.

Conclusion:

1. La quantité de la lumière incidente perpendiculairement sur une unité d'aire de la surface en une seconde est connue par l'intensité lumineuse.
2. L'intensité lumineuse de la surface diminue, en augmentant la distance entre la surface et la source lumineuse.

* L'intensité lumineuse de la surface est inversement proportionnelle au carré de la distance entre la surface et la source lumineuse et qui est connu par la loi de l'inverse carré dans la lumière.

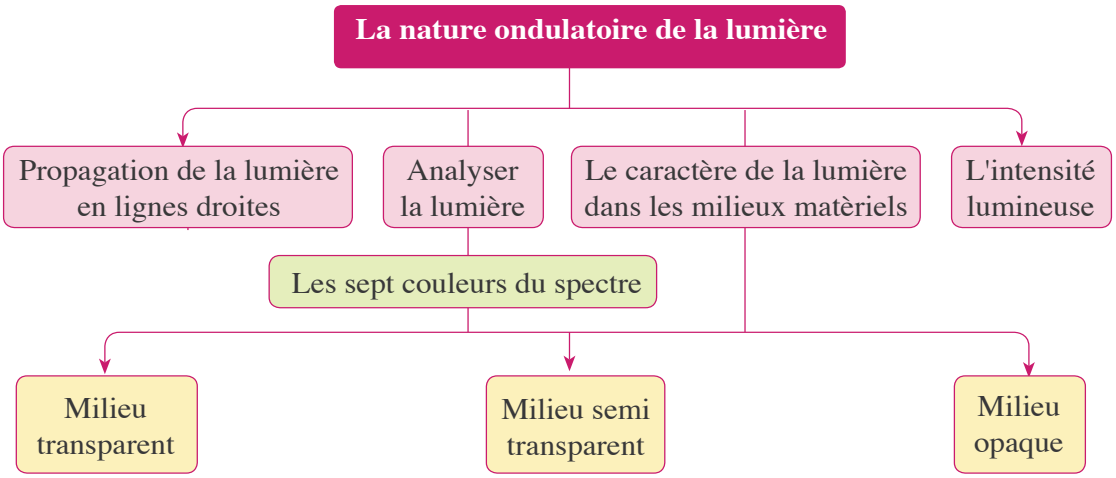
Procès à discuter **Avoir conscience du trafic et préserver la vie des autres**

- Quelques personnes préfèrent mettre des lampes à mercure dans les phares en face de leur voiture elle, sont caractérisées par une forte lumière et un pouvoir de pénétration dans le brouillard. Mais elles causent une impuissance à la vision des conducteurs des voitures qui circulent dans le sens opposé le soir.

Discute avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur ce problème et soit ces questions une partie du sujet à discuter.

* Est-ce que connais-tu les articles de la loi du trafic et en particulier celle de l'utilisation des lumières et des signaux lumineux? Et comment les obtiens-tu?
* Le quel à ton avis doit précéder..... Avoir conscience du trafic ou amplifier les punitions aux contrevenants?
* Est-ce que tu penses à l'intérêt des autres pendant que tu penses à ton intérêt personnel?
* Est-ce qu'es-tu obligé de désobéir aux lois du trafic– En supposant que tu es le conducteur d'une voiture – si cela réalise ton intérêt personnel?

Résumé de la leçon:



* La vitesse de la lumière: c'est la distance que la lumière parcourt en une seconde.
* L'énergie du photon = constante de Plank × fréquence du photon
* La lumière se propage dans les milieux matériels transparents sous forme des lignes droites.
* L'intensité lumineuse c'est la quantité de la lumière incidente perpendiculairement sur l'unité d'aire de la surface en une seule seconde.

Exercices sur la leçon 3

1 Choisis la réponse correcte des parenthèses:

1- Les ondes de la lumiére sont des ondes .....

(mécaniques transversales – électromagnétiques longitudinales – électromagnétiques transversales)

2- La peau de l'homme est un des milieux matériels .....

(transparent – opaque – semi transparents)

3- L'énergie du quanta de la lumière verte ..... l'énergie du quanta de la lumière Jaune.

(plus grand que – égale – moins que)

2 Choisis le mot (l'expression) intrus, puis relie entre les autres mots (les expressions) avec ce qui les convient:

1- Jaune – bleu – blanc – violet – rouge

.....

2- La lumière se propage en lignes droites – la vitesse de la lumière est différente dans les milieux matériels différents – la lumière blanche se compose de sept couleurs simples – la lumière se propage dans les milieux matériels seulement – on peut contrôler l'épaisseur du faisceau lumineux.

3 Justifie ce qui suit:

1- L'énergie du photon de la lumière rouge est inférieure à l'énergie du photon de la lumière orange. .....

2- Les impuretés qui peuvent exister dans le miel noir ne sont pas vues.

.....

4 Que veut-on dire par: .....?

1- La lumière visible.....

2- L'intensité lumineuse.....

5 Explique une activité montrant que la lumière se propage en lignes droites dans le milieu transparent?

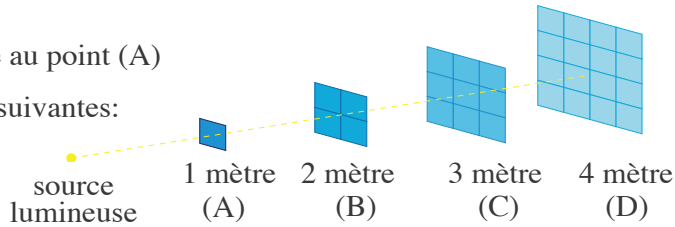
.....

.....

6 Dans la figure ci-contre

Si l'intensité lumineuse de la surface au point (A) est égale l'unité Choisis des valeurs suivantes:

$\left(\frac{1}{2} \; \frac{1}{3} \; \frac{1}{4} \; \frac{1}{6} \; \frac{1}{9} \; \frac{1}{12} \; \frac{1}{16} \right)$



ce qui convient avec l'intensité lumineuse de la surface aux points (B); (C); et (D):

.....

.....

.....

7 Idée créative:

Les industries de la verrerie en Egypte produisent des différents genres de verre comme le verre transparent, le verre poli, le verre réflecteur.

Cite plusieurs utilisations de chaque genre en citant la cause.

.....

.....

.....

Activité

Ecris les articles de la nouvelle loi du trafic concernant l'utilisation des lumières et des signaux lumineux avec une écriture claire sur un panneau contenant certaines images explicatives.

Leçon (4)

Réflexion et Réfraction de la lumière

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon l'élève doit être capable de:

1. Connaître la définition de la réflexion de la lumière.
2. Connaître les 2 lois de la réflexion dans la lumière.
3. Utiliser les matières et les instruments pour déduire les deux lois de réflexion dans la lumière.
4. Connaître quelques applications technologiques sur la réflexion de la lumière.
5. Déduire la définition de la réfraction de la lumière.
6. Qualifier l'angle d'incidence, l'angle de réfraction et l'angle d'émergence.
7. Utiliser les matières et les instruments pour prouver la définition de la réfraction de la lumière.
8. déduire la définition de la densité lumineuse du milieu transparent.
9. Citer les lois de réfraction de la lumière.
10. Définir l'indice de réfraction absolu d'un milieu transparent.
11. Connaître l'angle limite et la réflexion totale.
12. Enumérer les phénomènes naturels liés à la réflexion de la lumière et sa réfraction.
13. Apprécier le rôle de la science et la technologie dans la vie humaine et la société.

Les Eléments de la leçon:

1. Définition de la réflexion de la lumière.
2. Les 2 lois de la réflexion dans la lumière.
3. Applications technologiques sur la réflexion de la lumière.
4. Définition de la réfraction de la lumière et les définitions qui sont liées avec elle.
5. Les lois de réfraction de la lumière.
6. Définition de l'angle limite et la réflexion totale.
7. Les phénomènes naturels liés à la réflexion et la réfraction de la lumière.

Procès inclus:

* Les operations chirurgicales par les endoscopes.

Question particulière:

Est-ce que tu s'es questionné de la raison de la formation des ombres aux corps se trouvant sur le trajet de la lumière (figure 1)

Figure (1)

La continuité:

Réfléchis avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur à la raison de la formation des images renversées des arbres et des bâtiments sur la route lors de la tombée de la pluie (figure 2).

Ces observations se réfèrent au phénomène de la réflexion de la lumière de sorte que les ondes lumineuses retournent au même milieu d'incidence lorsqu'elles rencontrent une surface réfléchissante.

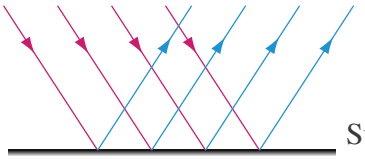
Figure (2)

Les 2 genres d'incidence de la lumière:

La réflexion est classifiée dans la lumière en 2 genres, ils sont:

1 La réflexion régulière

Dans la réflexion régulière, les rayons lumineux retournent dans un seul sens lorsqu'ils tombent sur une surface polie figure (3) comme la surface d'un miroir plan ou une bande plane en Aluminium mince (foïle)



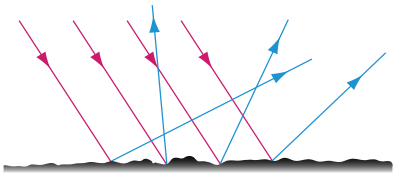
Surface polie

Réflexion régulière

Figure (3)

2 La réflexion irrégulière

Dans la réflexion irrégulière, les rayons lumineux retournent dans des différents sens lorsqu'ils tombent sur une surface rugueuse (figure 4) comme la surface d'une feuille d'arbre ou un morceau de cuir.



Surface rugueuse

Réflexion irrégulière

Figure (4)

Exercice (1)

Détermine le genre de réflexion résultant de l'incidence de la lumière sur:

* Un jacquet en Laine .....
* Une plaque inoxydable .....

Connaissance enrichie (1)

La surface d'un miroir pur n'est pas vue. Car sa surface réfléchit la lumière d'une manière règulière, au contraire du miroir impur dont as surface rèf lèchit la lumière dune manière irrègulière.

Les 2 lois de la réflexion dans la lumière

Pour connaître les 2 lois de la réflexion dans la lumière tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

Activité (1) Connaître les 2 lois de la réflexion dans la lumière

Les matières et les instruments

* Un miroir plan. * Un rapporteur. * Un crayon laser.
«attention de faire diriger le rayon laser directement à l'œil»

Les étapes:

1. Mets le rapporteur dans une position perpendiculaire au bord d'un miroir plan placé horizontalement sur une table (figure 5)
2. Fais diriger un rayon lumineux du crayon laser de telle sorte qu'il touche la surface du rapporteur à un angle de 30° et tombe sur le miroir au point d'incidence (A)

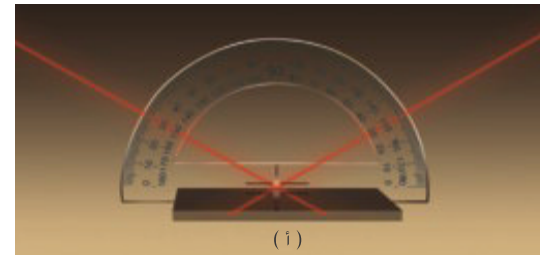


Figure (5)

Remarques:

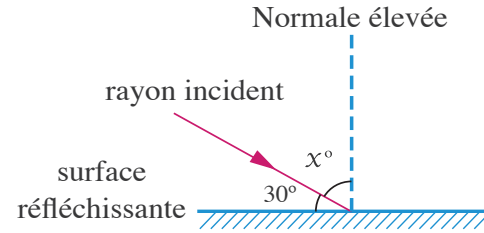


Figure (6)

1. Quel est le nom de l'angle x° compris entre le rayon incident et la normale élevée du point d'incidence? Et quelle est sa mesure?
   .....
2. Quelle est la graduation du rapporteur qui est en contact avec le rayon réfléchi et quelle est la mesure de l'angle de réflexion?
   .....
3. Quelle est la relation entre l'angle d'incidence et l'angle de réflexion?
   .....
4. Que se passe-t-il lorsque le rayon lumineux est incident:
   * Avec un angle d'incidence de 45°?.....
   * Perpendiculairement à la surface du miroir? .....
5. Est-ce que le rayon lumineux incident, le rayon lumineux réfléchi et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante sont dans un même plan ou dans plusieurs plans?
   .....

Conclusion :

1. La réflexion de la lumière se fait suivant les 2 lois que montre (figure 7). Elles sont:
   * 1ère loi: angle d'incidence = angle de réflexion
   * 2ème loi: le rayon incident, le rayon réfléchi et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante sont tous dans un même plan perpendiculaire à la surface réfléchissante.

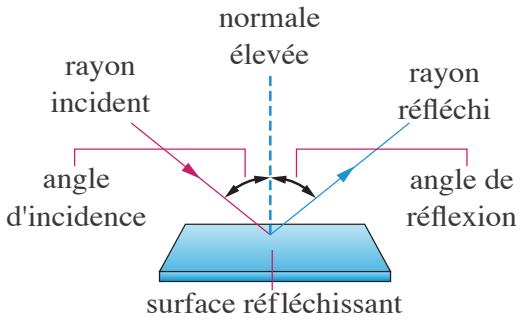


Figure (7)

2. Le rayon lumineux incident perpendiculairement sur la surface réfléchissante, se réfléchi sur lui même car l'angle d'incidence est égale à l'angle de réflexion est égale Zéro (figure 8)

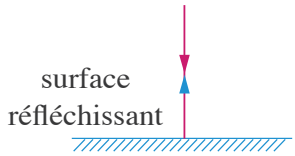
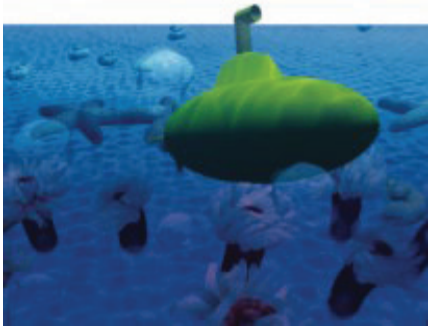


Figure (8)

Applications technologiques sur la réflexion de la lumière

1 L'appareil du périscope:

Il est utilisé dans les sous marins pour voir ce qui se passe au dessus de la surface de l'eau (figure 9), et pour voir les événements qui se passent derrière un mur ou un obstacle et pour surveiller les réactions chimiques dangereuses au laboratoire (figure 10).


Appareil périscope
Figure (9)

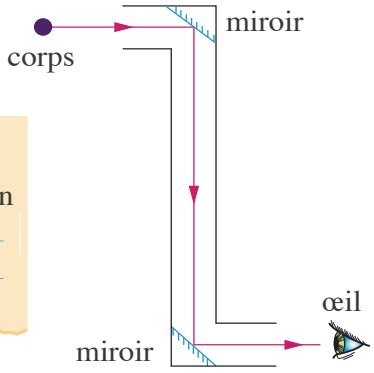


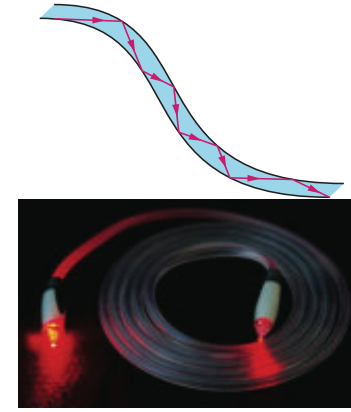
diagramme du périscope
Figure (10)

Connaissance et activité enrichie (2)

* On peut mesurer la distance entre la terre et la lune au moyen de la réflexion d'un rayon laser envoyé de la terre vers une surface réfléchissante placée sur la surface de la lune.
* Montre comment peut-on calculer cela?

2 Les fibres optiques:

Les fibres optiques entrent dans les endoscopes médicaux utilisés dans l'investigation de quelques maladies et pour faire quelques opérations dangereuses sans chirurgie en utilisant les rayons laser (figure 11)



Fibres optiques
Figure (11)

La Réfraction de la lumière:

Quelle est ton explication de la déviation du trajet du baril en le poussant de l'asphalte vers le sable puis vers l'asphalte une autre fois (figure 12).
Est-ce que la vitesse du baril est différente sur l'asphalte que sur le sable?

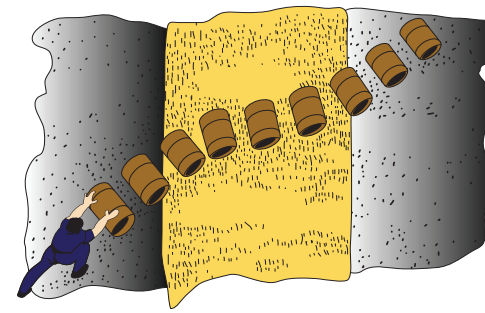
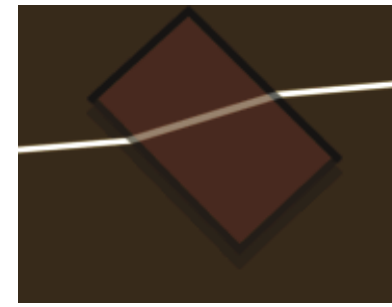


Figure (12)

* La lumière, en se transmettant d'un milieu transparent comme l'air à un autre milieu transparent comme le verre, suit le trajet du baril lors de son déplacement de l'asphalte vers le sable, ce phénomène est connu par la réfraction de la lumière figure (13)
Et le pouvoir du milieu transparent de réfracter les rayons lumineux est connu par la densité lumineuse du milieu. Et elle se diffère d'un milieu à un autre selon la différence de la vitesse de la lumière dans le milieu.
Et avant de savoir les lois de réfraction de la lumière il faut connaître premièrement la définition de la réfraction de la lumière et quelques définitions liées avec elle et que montre l'activité suivante.



Réfraction de la lumiére
Figure (13)

Activité (2) Dé monstration de la réfraction de la lumière et quelques définitions liées avec elle.

Les matières et les instruments:

* Un morceau de verre épais sous forme d'un parallélépipède rectangle.
* Une feuille blanche. * Un crayon. * Une règle. * Un rapporteur.
* Un crayon laser (attention de faire diriger le rayon laser directement vers l'œil)

Les étapes:

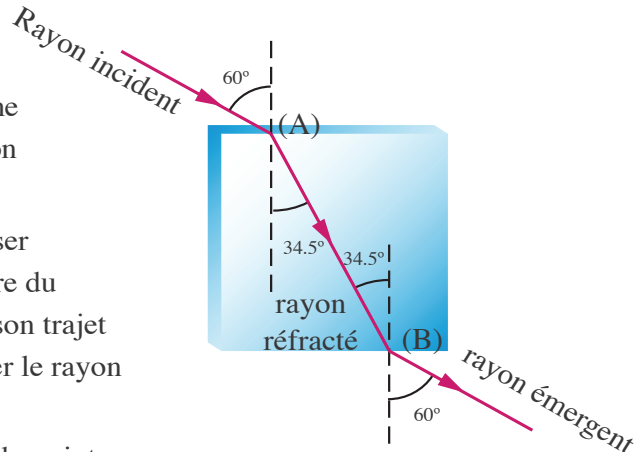


Figure (14)

1. Mets un parallélépipède rectangle sur une feuille de papier blanche et détermine son périmètre avec le crayon.
2. Laisse tomber un rayon d'un crayon laser au point d'incidence (A) sur le périmètre du parallélépipède rectangle et détermine son trajet par le crayon et la règle pour représenter le rayon incident.
3. Détermine le trajet du rayon émergent du point d'émergence (B) de l'autre face du parallélépipède rectangle.
4. Enlève le parallélépipède rectangle et relie entre les 2 points (A) et (B) avec une ligne droite représentant le rayon réfracté.
5. Trace aux deux points (A) et (B) une droite verticale pointillée représentant la normale élevée du point d'incidence sur la surface de séparation.

Remarques:

1. Que se passe-t-il au rayon lumineux en passant le l'air au verre, puis du verre à l'air?

.....

2. Déduire le nom de l'angle compris entre chacun de:
   * le rayon incident et la normale élevée du point (A) (.....)
   * le rayon réfracté et la normale élevée du point (A) (.....)
   * le rayon émergent et la normale élevée du point (B) (.....)

Conclusion:

1. La déviation du trajet de la lumière en se transmettant d'un milieu transparent à un autre milieu transparent de densité lumineuse différente est connue par la réfraction de la lumière.
2. L'angle d'incidence: c'est l'angle compris entre le rayon lumineux incident et la normale élevée du point d'incidence sur la surface de séparation.
3. L'angle de réfraction: c'est l'angle compris entre le rayon lumineux réfracté et la normale élevée du point d'incidence sur la surface de séparation.
4. L'angle d'émergence: c'est l'angle compris entre le rayon lumineux émergent et la normale élevée, du point démergence sur la surface de séparation.

Les lois de réfraction de la lumière

* Le - Lorsqu'un rayon lumineux passe d'un milieu de densité lumineuse moins élevée comme l'air a un milieu de densité lumineuse plus élevée comme le verre, il se réfracte en s'approchant de la normale élevée du point d'incidence sur la surface de séparation entre les deux milieux (figure 15).
Quel est le plus grand l'angle d'incidence ou l'angle de réfraction?
.....

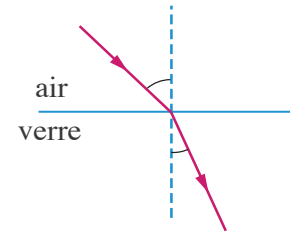


Figure (15)

* Lorsqu'un un rayon lumineux passe d'un milieu de densité lumineuse plus élevée comme le verre à un milieu de densité lumineuse moins élevée comme l'air il se réfracte en s'éloignant de la normale élevée du point d'incidence sur la surface de séparation entre les deux milieux (figure 16).

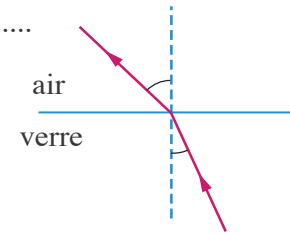


Figure (16)

Exercice (2)

Que se passe-t-il lorsque un rayon lumineux est incident perpendiculairement sur la surface de séparation entre deux milieux transparents de densité lumineuse différente?
.....

* Le rapport entre la vitesse de la lumière dans l'air et sa vitesse dans un autre milieu transparent est connu par l'indice de réfraction absolu du milieu (n)

$$\text{L'indice de réfraction absolu d'un milieu matériel(n)} = \frac{\text{Vitesse de la lumière dans l'air}}{\text{Vitesse de la lumière dans le milieu}}$$

et l'indice de réfraction absolu de n'importe quel milieu transparent est toujours plus grand de 1 car la vitesse de la lumière dans l'air est toujours plus grande que sa vitesse dans n'importe quel autre milieu transparent.
Et le milieu, qui se caractérise par son grand indice de réfraction absolu, se distingue par sa densité lumineuse élevée et l'inverse est juste.

Exercice (3)

Calcule la vitesse de la lumière dans le verre si sa vitesse dans l'air est 3×10^8 m/s et l'indice de réfraction absolu du verre est 1,5

∴ indice de réfraction absolu du verre = $\frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

∴ vitesse de la lumière dans le verre = $\frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

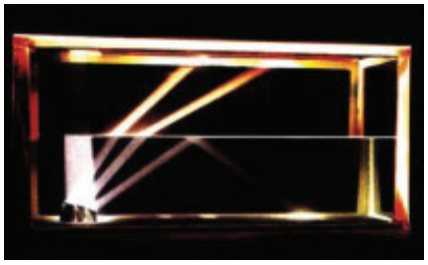
$$\frac{\text{..... } \times \text{ .....}}{\text{.....}} = \text{.....} \times 10^8 \text{ m/s}$$

Connaissance enrichie (3)

Le rapport entre l'indice de réfraction absolu d'un milieu et l'indice de réfraction absolu d'un autre milieu est connu par l'indice de réfraction relatif.

L'angle limite et la réflexion totale

Avant de connaître quelques phénomènes naturels liés à la réflexion et la réfraction de la lumière, il est nécessaire de savoir premièrement la définition de l'angle limite et la réflexion totale et cela en faisant l'activité suivante:



L'angle limite et la réflexion totale
Figure (17)

Activité (3) Démonstration des définitions de l'angle limite et de la réflexion totale

Fixe une source lumineuse au fond d'un bassin contenant de l'eau á l'un de ses côtés de telle sorte que tu peux contrôler l'angle d'incidence du rayon incident (figure 17)
Que remarques-tu lorsque l'angle d'incidence du rayon lumineux est:

* Inférieure de 48°, 6 ?.....
* Egale à 48°, 6 ?.....
* Supérieure à 48° 6 ?.....

L'explication

Lorsque la mesure de l'angle d'incidence augmente graduellement la mesure de l'angle de réfraction augmente, et lorsque la mesure de l'angle d'incidence devient 48°,6 le rayon lumineux se réfracte tangentiellement à la surface de séparation et cet angle est connu par l'angle limite (figure 18) et il varie d'un milieu à un autre.

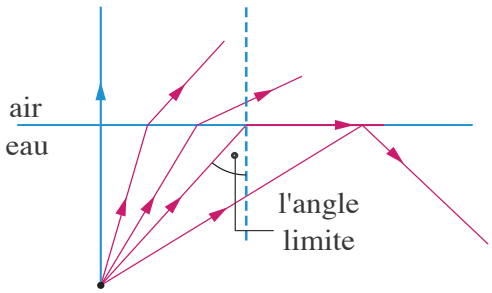


Figure (18)

Lorsque la mesure de l'angle d'incidence devient plus grand que l'angle limite, le rayon lumineux se réfléchit au lieu de se réfracter.

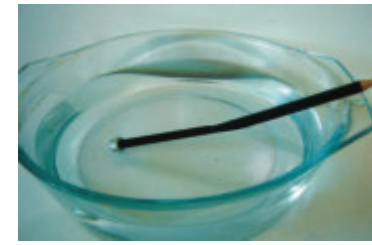
Conclusion:

1. Lorsque la mesure de l'angle de réfraction dans le milieu de densité lumineuse moins élevée (comme l'air) est 90° alors l'angle d'incidence dans le milieu de densité lumineuse plus élevée (comme l'eau) est appelé l'angle limite de ce milieu.
2. Lorsqu'un rayon lumineux est incident dans un milieu de densité lumineuse plus élevée avec un angle d'incidence plus grand que l'angle limite de la matière de ce milieu, alors il se réfléchit dans le même milieu ce qui est connu par la réflexion totale.

Les phénomènes naturels liés à la réflexion et la réfraction de la lumière

1 La vision des corps différemment que leurs formes naturelles

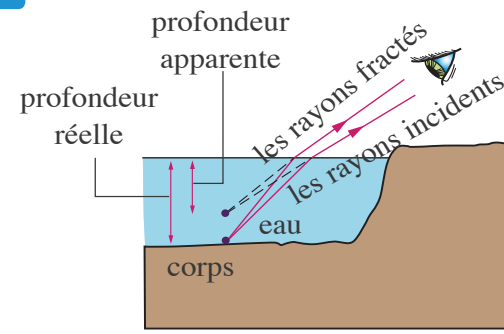
Un corps partiellement immergé dans l'eau comme le crayon paraît comme s'il est cassé (figure 19) dû à la réfraction des rayons lumineux émis de la partie immergée dans l'eau.



L'image d'un crayon résultant de la réfraction de la lumiére
Figure (19)

2 La vision des corps différemment que leurs positions réelles

Les corps immergés dans l'eau – comme les poissons
– sont vus dans une position apparente un peu élevée de leurs positions réelles (figure 20) dû à la réfraction des rayons lumineux émis d'eux, en s'éloignant de la normale élevée de sorte que l'œil voit les prolongements de ces rayons réfractés.



Le profondeur réel et apparent d'un corps placé dans l'eau
Figure (20)

3 Le mirage

Il se produit a Midi, sur les chemins désertiques et surtout en été, un phénomène naturel dans lequel les corps sur les 2 côtés du chemin semblent renrerser sur une étendue d'eau. Quelle est la raison de la formation de ce phénomène qui est connu par le mirage?

Le mirage sur le chemin
Figure (21)

* A midi l'air des chemins désertiques s'échauffe par convection formant des plusieurs couches d'air de température différente.

Lorsqu'un corps se trouvant sur le chemin – comme un arbre – les rayons émis par le corps se réfractent plusieurs réfractions consécutives en se déplaçant des couches supérieures froides vers les couches inférieures chaudes.

Figure (22)

Et à la couche d'air chaude qui surmonte directement la surface de la terre et qui apparaît sous forme d'une étendue d'eau, cause une réflexion totale des rayons émis par le corps formant une image virtuelle renversée située justement au-dessous de lui (figure 22)

Connaissance et activité enrichie (4)

* Un ensemble de réfractions et de réflexions de la lumière du soleil se produit lors de son incidence sur des gouttes d'eau ou sur des cristaux de glace sus pendus dans l'air, la lumière s'analyse par cet effet en un arc formant les couleurs du spectre connu par l'arc en ciel (figure 23)
* Coopère avec tes collègues pour faire une expérience montrant comment l'ombre varie avec le mouvement de la terre autour d'elle-même et écris un report d'elle.

L'arc en ciel
Figure (23)

Application vitale | Le projet du jeu des bulles de savon

Tu peux faire un projet (jeu des bulles de savon) qui forme les couleurs du spectre lorsque la lumière est incidente sur elle (figure 24) cela en ajoutant une quantité du savon liquide à l'eau avec des gouttes de glycérine pour augmenter la durée de demeure de la bulle dans l'air.

Figure (24)

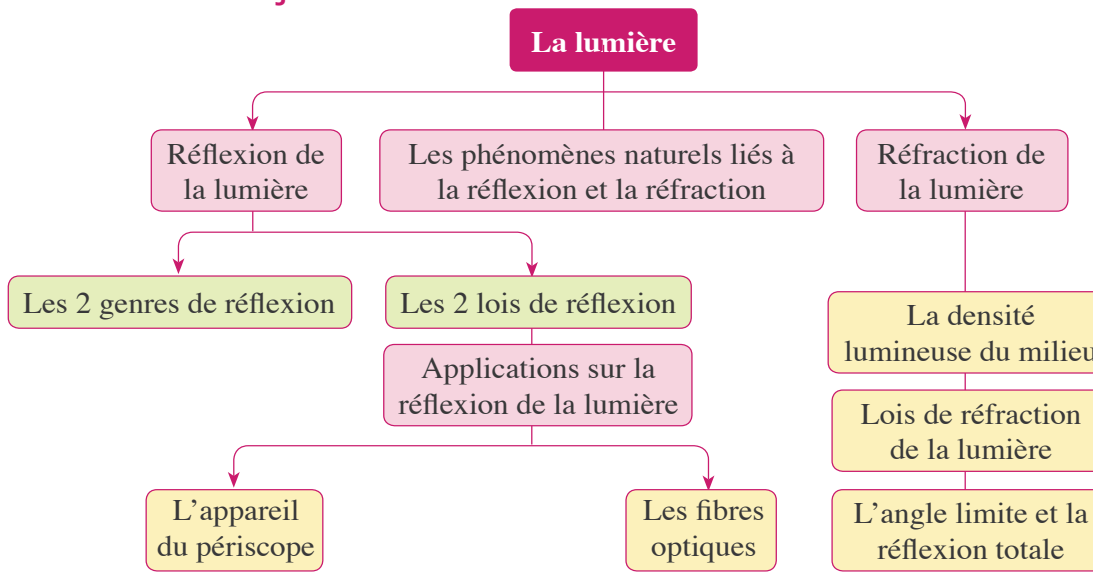
Procès à discuter **Les opérations chirurgicales par les endoscopes**

Les endoscopes médicales utilisés dans l'investigation de quelques maladies et dans quelques opérations, sont considérés parmi les applications utiles de la lumière dans le domaine de la médecine

Discute avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur ce procès et soit ces questions une partie du sujet à discuter.

* Quelles sont les opérations dont il est préférable de les faire au moyen des endoscopes médicaux au lieu des opérations chirurgicales traditionnelles?
* Pourquoi quelques malades refusent de faire les investigations médicales en utilisant les endoscopes?
* Que s'attends-tu à la future des endoscopes dans le domaine des opérations chirurgicales?
* Quelles sont les 2 branches différentes de sciences dans lesquelles souhaites-tu de se spécialiser pour servir la patrie?

Résumé de la leçon:



* Réflexion de la lumière: c'est le retour des ondes de la lumière dans le même milieu lorsqu'elles rencontrent une surface réfléchissante.
* Réfraction de la lumière: c'est la déviation que subit un rayon lumineux en passant d'un milieu transparent à un autre milieu transparent de densité lumineuse différente.
* Indice de réfraction absolu du milieu transparent: c'est le rapport entre la vitesse de la lumière dans l'air et sa vitesse dans ce milieu.

Exercices sur la leçon 4

1 Ecris le terme scientifique représentant chacune des expressions suivantes:

1- Le pouvoir du milieu de réfracter les rayons lumineux. (.....)

2- La réflexion dont les rayons lumineux retournent dans un seul sens lors de son incidence sur une surface polie. (.....)

2 Complète les expressions suivantes:

1- ..... optiques sont utilisées dans ..... médicals utilisés dans les opérations dangereuses sans chirurgie.

2- L'angle ..... c'est l'angle compris entre le rayon lumineux réfracté et ..... du point d'incidence sur la surface de séparation.

3 Que veut-on dire par:.....?

1- L'indice de réfraction absolu de l'eau est 1,33

.....

2- L'angle limite d'un milieu transparent par rapport à l'air est égale 40°

.....

4 Justifie ce qui suit:

1- Le phénomène du mirage se produit dans les régions désertiques à midi.

.....

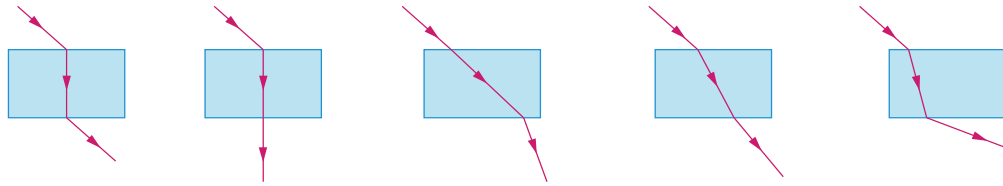
2- Le rayon lumineux incident perpendiculairement sur une surface réfléchissante polie se réfléchit sur lui – même.

.....

5 Calcule l'indice de réfraction absolu de la matière du diamond, sachant que la vitesse de la lumière dans ce milieu $1,25 \times 10^8$ m/s

.....

6 Choisis des figures ci-contre, la figure qui exprime la réfraction de la lumière dans un parallélépipède rectangle en verre, en indiquant la raison.

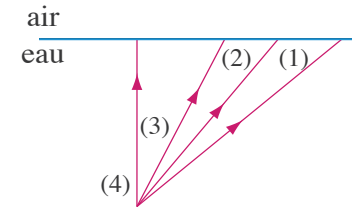


(A) (B) (C) (D) (E)

.....

.....

7 Complète le trajet des rayons se trouvant dans la figure ci-contre sachant que l'angle d'incidence du rayon lumineux (2) est égale à l'angle limite.



7 Idée créative:

Pendant le rasement du menton ou le maquillage ..

Est-ce que la source lumineuse (le spot), se trouvant en haut du miroir de la salle de bain, est-elle dirigée vers la personne ou vers le miroir? Et pourquoi?

.....

.....

.....

Activité

Dessine un arc en ciel sur un panneau et colore le avec la même graduation des couleurs du spectre.

Exercices sur la deuxième unité

1 Ecris le terme scientifique représentant les expressions suivantes:

1- Des ondes sonores dont leur fréquence est inférieure à 20 Hertz. (.....)

2- Un milieu matériel qui ne permet pas la pénétration des rayons lumineux a son trauers. (.....)

3- La déviation du trajet de la lumière en se transmettant d'un milieu transparent à un autre milieu transparent de densité lumineuse différente. (.....)

4- Le rayon sonore incident, le rayon sonore réfléchi et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante, sont tous dans un même plan perpendiculaire à la surface réfléchissante. (.....)

2 Choisis la réponse correcte des parenthèses avec l'explication scientifique:

1- Le son, dont sa fréquence 200 Hertz est plus.....que le son de fréquence 100 Hertz.

(aigu – fort – grave – faible)

2- Si la distance entre une source lumineuse et une surface comme le mur diminue alors l'intensité lumineuse de la surface .....

(diminue – augmente – se double – reste constante)

3- Les ondes .....sont utilisées dans les investigations médicales et pour savoir l'espèce et l'état de l'embryon.

(audibles – infrasonores – ultrasonores – audibles et ultrasonores)

3 Ecris la relation mathématique qui relie entre chacun de:

1- La vitesse du son(v) et la distance du corps au-dessous de la surface de l'eau (d) par la méthode de la réflexion du son.

.....

2- La fréquence du photon et son énergie.

.....

3- La fréquence du son(f) et le nombre des dents de la roue dentée de Savart (n).

.....

4 Quelles sont les conséquences de chacun de ce qui suit:

1- L'incidence des rayons lumineux sur une surface rugueuse .....

2- L'incidence d'un rayon d'une lumière blanche sur l'une des faces d'un prisme triangulaire en verre. .....

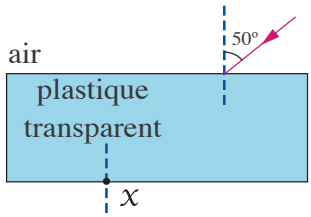
5 Quelle est la base scientifique dont dépend chacun de:

1- La construction des surfaces des établissements du culte sous forme des coupoles .....

2- La fixation des cordes du luth sur une caisse creuse en bois .....

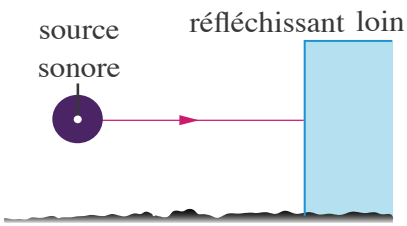
3- L'appareil du périscope .....

6 Complète le trajet des rayons selon la demande au dessous de chaque figure de ce qui suit:



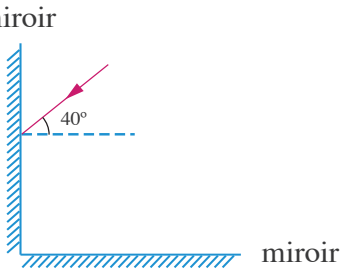
Calculer la mesure de l'angle d'émergence du point X sachant que la densité lumineuse de lair est moins élevée.

.....



Calculer le temps de l'écho sachant que la vitesse du son dans l'air est 340 m/s

.....



(Déterminer l'angle de réflexion du rayon sur le miroir y)

.....

Auto évaluation

Cher élève après ton étude de la deuxième unité: le son et la lumière

Enregistre ton avis et ton point de vue aux questions suivantes:

1- Quels sont les sujets dont tu as profité en étudiant cette unité?

.....

2- Quelles sont les fausses imaginations que tu avais à propos de quelques concepts et phénomènes scientifiques et qui sont traités et corrigés pendant l'étude de cette unité?

.....

3- Quelles sont difficultés que tu as trouvées pendant l'étude de cette unité et l'exécution des activités?

.....

4- Quels sont les sujets que tu as étudiés et tu préfères réviser leur contenu pour ils soient en proportion avec le niveau de ta compréhension?

.....

5- Quels sont les sujets que tu proposes étudier et ne sont pas inclus dans cette unité?

.....

Troisième unité

La reproduction et la continuité de l'espèce

Les leçons de l'unité:

Leçon (1): La reproduction chez la plante
Leçon (2): La reproduction chez l'homme

Les sources de connaissance et pour mieux apprendre:

* Livres et Encyclopédies scientifiques:

(١) مدخل إلي عالم النبات – جان ودورثي بول — مكتبة لبنان

(٢) التكاثر والنمو – د. ريتشارد واكر — دار الفاروق

(٣) تبسيط العلوم (عصر الاستنساخ) — سفير

(٤) الحياة والإنسان – ترجمة مجاهد مأمون — موسوعة الأجيال

Les Objectifs de l'unité

A la fin de l'étude de cette unité, l'élève doit être capable de :

1. Connaître la composition de la fleur (hermaphrodite – mâle – femelle).
2. Conclure les rôles des organes de la fleur hermaphrodite.
3. Déterminer le sexe de la fleur.
4. Déduire les genres et les moyens de la reproduction chez la plante.
5. Utiliser les matières et les instruments nécessaires pour étudier la germination du grain de pollen.
6. Déterminer le concept de la fécondation chez la plante.
7. Déduire les moyens de la reproduction asexuée chez la plante.
8. Réaliser l'importance de la reproduction chez la plante pour la continuité de l'espèce.
9. Réaliser la valeur de la plante dans notre vie.
10. Estimer la valeur de la science et de la technologie dans la vie de l'homme et la société.
11. Connaître la composition de l'appareil reproducteur chez le mâle et la femelle de l'homme.
12. Déduire les rôles des organes reproducteurs chez le mâle et la femelle de l'homme.
13. Comparer les rôles des organes reproducteurs chez le mâle et la femelle de l'homme.
14. Dessiner la forme du spermatozoïde et de l'ovule.
15. Décrire les étapes du développement de l'embryon à l'intérieur de l'utérus.
16. Connaître certaines maladies de l'appareil reproducteur du mâle et de la femelle de l'homme.
17. Protéger sa santé contre les risques d'infection de l'appareil reproducteur.
18. Se tenir aux tendances et aux habitudes saines de la santé et de la sexualité.
19. Se tenir aux valeurs et à l'éthique scientifique, religieuse et sociale saines associés à la nature de l'homme.
20. Supporter les responsabilités personnelles dans la protection de sa santé et de l'appareil reproducteur.
21. Participer positivement pour prendre les décisions sociales pour protéger la santé de l'homme et le contrôle des naissances.

Leçon (1)

La reproduction chez la plante

Les objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon l'élève doit être capable de:

1. Connaître la composition de la fleur (hermaphrodite – mâle – femelle).
2. Connaître les rôles du calice, le la corolle, de l'androcée et du pistil.
3. Déterminer le sexe de la fleur.
4. Conclure les genres de reproduction chez la plante.
5. Se rappeler des étapes de la reproduction sexuée chez la plante.
6. Décrire les genres de pollinisation de la fleur.
7. Connaître les moyens de pollinisation croisée.
8. Conclure le concept de la fécondation chez la plante.
9. Utiliser les matières et les instruments pour étudier la germination du grain de pollen.
10. Définir la reproduction asexuée chez la plante.
11. Déduire les genres de la reproduction végétative chez la plante.
12. Réaliser l'importance de la reproduction pour la continuité de l'espèce chez la plante.
13. Réaliser la valeur de la plante dans notre vie.
14. Réaliser la valeur de la science et la technologie dans la vie de l'homme et la société.

Les éléments de la leçon:

1. La composition de la fleur modèle.
2. Le sexe de la fleur.
3. Les genres de la reproduction chez la plante.

Les problèmes inclus:

1. 1- La direction et l'investissement des ressources et leurs développements.
2. L'art de la décoration florale.

- Promène-toi au printemps avec tes collègues dans un jardin ou dans le jardin de ton école, observe les fleurs (figure 1) avec leurs merveilleuses couleurs.

Figure (1)

Composition de la fleur modèle:

- La fleur est formée d'un bourgeon floral qui sort habituellement de l'aisselle d'une feuille nommée

bractée et souvent la tige porte plusieurs fleurs nommées inflorescence (figure 2).

Et pour connaître la composition de la fleur modèle, participe avec tes collègues dans ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante:

Inflorescenses
Figure (2)

Activité (1) Connaître la composition de la fleur modèle:

Obtiens une fleur (figure 3) et examine-la pour identifier ses parties.

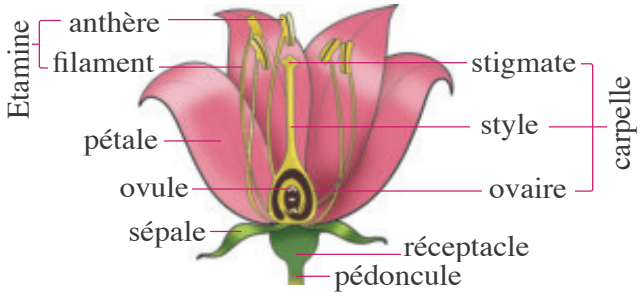
Figure (3)

Figure (4)

* Colore le dessin schématique de la fleur idéale (figure 4) avec les mêmes couleurs de la fleur que tu as obtenue, puis écris les détails qui indiquent les noms des niveaux floraux après avoir eu recours au tableau (1).

tableau (1)		
Niveau floral	Les feuilles du niveau floral	Description
Calice	Sépales	Petites feuilles vertes, entourant la fleur de l'extérieur.
Corolle	Pétales	Feuilles à couleurs vives et souvent parfumées.
Androcée	Etamines	Filaments fins, chaque extrémité du filament se termine par un renflement.
Pistil	Carpelles	Tubes creux en forme de bouteille, se trouvant au centre de la fleur.

* Il est clair de l'activité (1) que la fleur modèle (figure 5) a un col mince, qui se termine par un réceptacle gonflé qui porte les feuilles florales dans quatre différents niveaux floraux qui sont le calice, la corolle l'androcée et le pistil.



composition de la fleur modèle
Figure (5)

1 Le Calice

Le niveau extérieur des feuilles florales est nommé calice et ses feuilles sont nommées sépales (figure 6), elles sont de couleur verte et son rôle est de protéger les parties internes de la fleur surtout avant leur épanouissement.

Les sépales entourent les pétales
Figure (6)

2 La Corolle

Le niveau qui suit le calice c'est la corolle et ses feuilles sont nommées pétales (figure 7) à couleurs vives et à odeur agréable pour attirer les insectes qui jouent un rôle dans la reproduction, aussi la corolle protège les organes reproducteurs.

Les pétales de la corolle
Figure (7)

Information enrichissante (1)

Il se peut que la couleur et la forme des sépales et des pétales se ressemblent comme chez la fleur de l'oignon, ainsi ces deux niveaux (le calice et la corolle ensemble) sont nommés enveloppe florale.

Exercice (1)

Compare la fleur de la giroflée et la fleur du pétunia du point de vue la séparation et la soudure des sépales et des pétales.

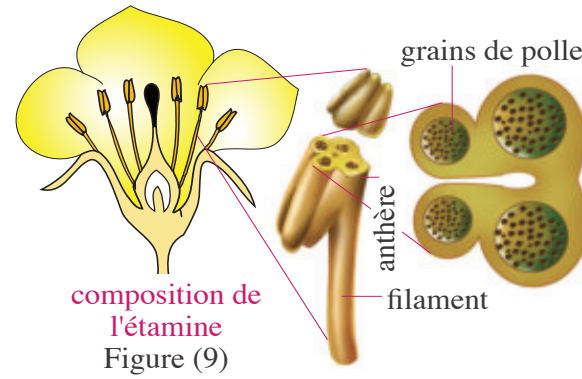
tableau (2)		
	Les pétales	Les pétales
La Giroflée	.....	.....
Le Pétunia	.....	.....

3 L'androcée

Le niveau qui suit la corolle c'est l'androcée et ses feuilles sont nommées étamines (figure 8). L'étamine se compose d'un filament qui se termine par un gonflement nommé anthère. L'anthère a deux lobes, chaque lobe possède deux chambres qui renferment à l'intérieur les grains de pollen (figure 9).

Les étamines de l'anthère
Figure (8)

* Pourquoi considère-t-on l'androcée l'organe reproducteur mâle de la fleur? ……....



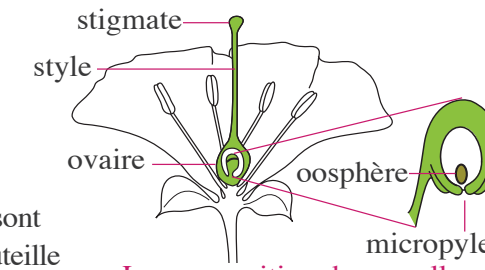
composition de l'étamine
Figure (9)

Information enrichissante (2)

Le rhume des foins est une maladie qui atteint les personnes allergiques à la poussière chargée des grains de pollen et parmi ces symptômes l'inflammation des membranes du nez, des éternuements et des larmes continues.

4 Le pistil

Le 4ème niveau interne c'est le pistil et ses feuilles sont nommées carpelles. La carpelle ressemble à une bouteille et se compose d'un renflement nommé ovaire en contact avec un tube nommé style qui a une ouverture nommée stigmate (figure 10). L'ovaire contient les ovules.



La composition du carpelle
Figure (10)

- Quel est le nom de l'organe reproducteur femelle chez la fleur? ……

Le sexe de la fleur

Pour connaître le sexe de la fleur, participe avec tes collègues dans ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante:

Palmier (dattier) portant une fleur mâle
Figure (11)

Activité (2) Connaître le sexe de la fleur:

Examine des échantillons des différentes fleurs comme le rosier, la giroflée, le pétunia, le pois et d'autres.

Est-ce que toutes renferment les organes reproducteurs mâles et femelles?

* La plupart des fleurs comme la tulipe, le pétunia et la giroflée, renferment les organes reproducteurs mâles et femelles ensemble, ces fleurs sont nommées bisexuées ou hermaphrodites et ont pour symbole ⚥, mais il existe des fleurs mâles ou unisexuées portent l'androcée seulement et ont pour symbole ♂ (figure 11) et des fleurs femelles portent seulement le pistil et ont pour symbole ♀ (figure 12) et ces fleurs sont nommées unisexuées. Comme exemple, le palmier, le maïs et la citrouille.

Palmier (dattier) portant une fleur femelle
Figure (12)

Exercice (2)

Ecrire le sexe de chacune des fleurs suivantes:

Fleur .....
Figure (13)

Fleur .....
Figure (14)

Fleur .....
Figure (15)

Application vitale Le desséchement des fleur

- Ramasse un bouquet de fleurs, enlève les feuilles inférieures du col de chaque fleur, relie les fleurs par leur col sous forme de gerbes (figure 16) et suspends-la pour une semaine dans une position renversée dans une chambre obscure bien aérée.

Le dessèchement des fleurs
Figure (16)

La reproduction chez la plante

Auto-questionnaire

Est-ce que tu t'es demandé… sur les genres de reproduction chez la plante ?

- La plante se reproduit au moyen des fleurs ou au moyen de ses parties végétales.

Dans ce qui suit nous allons nous exposer à étudier les deux genres de reproduction chez la plante.

Premièrement La reproduction sexuée chez la plante

La communication:

Discute avec tes collègues sous la supervision de ton professeur sur les questions suivantes:

* Est-ce que tu as essayé de cultiver des graines de fève ou de lupin ?
* Comment se sont formées ces graines?
* Pourquoi les fleurs disparaissent après la formation des graines?

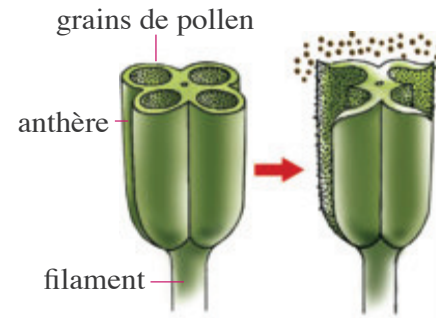
- La fleur est une courte tige dont ses feuilles sont modifiées pour former les organes de reproduction qui forment les graines à l'intérieur des fruits.

* Quel est l'organe reproducteur chez les plantes à fleur ? …….

La reproduction sexuée chez les plantes à fleur a lieu en deux étapes qui sont la pollinisation et la fécondation.

1 La pollinisation florale

Quand les grains de pollen deviennent mûrs, l'anthère se fissure longitudinalement et les grains de pollen se dispersent (figure 17). Le transport des grains de pollen de l'anthère vers le stigmate des carpelles est nommé pollinisation florale.

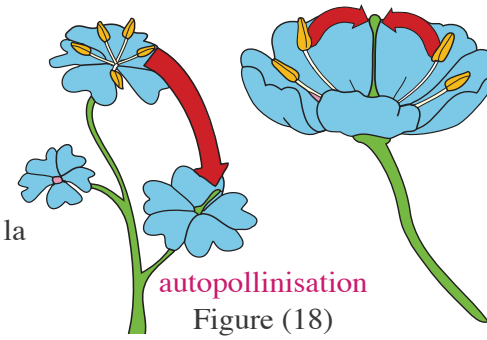


Coupe dans l'anthère
Figure (17)

Genre de pollinisation florale

* Quand les grains de pollen se transmettent des anthères d'une fleur vers les stigmates de la même fleur ou d'une autre fleur dans la même plante la pollinisation est dite autopollinisation (figure 18).

* Mais si les grains de pollen se transmettent des anthères d'une fleur vers les stigmates d'une autre fleur sur une autre plante de la même espèce la pollinisation est dite croisée (figure 19).


autopollinisation
Figure (18)

Exercice (3)

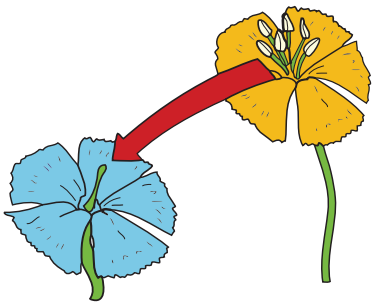
Distingue le genre de pollinisation florale prévu chez les fleurs des plantes suivantes :

1. Les fleurs du tournesol dont les anthères et les stigmates ne se développent pas en même temps.(……)
2. Les fleurs de la plante d'orge qui ne s'épanouissent qu'après que la fécondation soit achevée.(……)
3. Les fleurs de la plante de maïs unisexuée. (……)

4 Les fleurs de la plante du lin dont les anthères et les stigmates deviennent mûrs en même temps. (.....)

Les moyens de pollinisation croisée:

Les grains de pollen se transmettent d'une fleur à une autre par plusieurs moyens dont les plus importants sont:

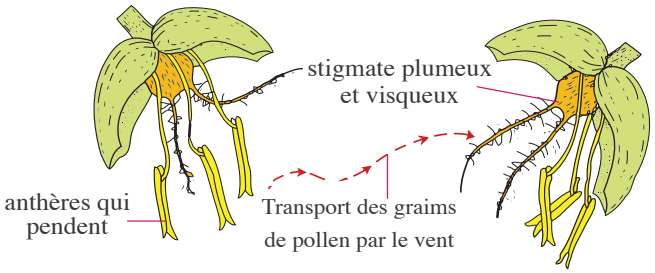


La pollinisation croisée
Figure (19)

1 La pollinisation par le vent (l'air):

Remarque et observe avec tes collègues la figure (20).. Qu'est ce que tu conclus ?

- Les fleurs qui se caractérisent par la pollinisation par le vent ont des anthères qui pendent pour s'ouvrir par le mouvement du vent et des stigmates plumeux et visqueux pour capter les grains de pollen (figure 20).



Les stigmates et les anthères des fleurs pollinisées par le vent
Figure (20)

- Les fleurs pollinisées par le vent produisent un grand nombre de grains de pollen pour compenser ceux qui sont perdus dans l'air (figure 21). Les grains de pollen de ces fleurs sont légers et secs pour être facile à porter par les courants d'air à de grandes distances.

La transmission des grains de pollen par le vent
Figure (21)

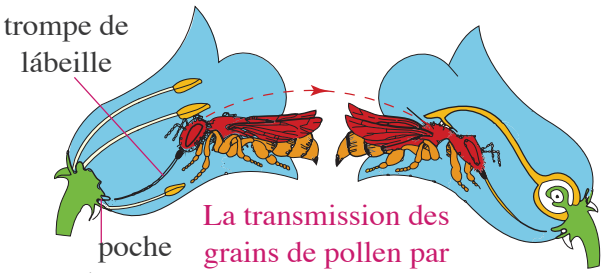
Information et activité enrichissante (3)

* La plante de maïs produit environ 50 millions de grains de pollen.
* Cherche les fleurs qui sont pollinisées par le vent.

2 La pollinisation par les insectes:

Remarque et observe avec tes collègues la figure (20).. Qu'est ce que tu conclus ?

- Les fleurs pollinisées par les insectes se caractérisent par des pétales colorés à odeur agréable pour attirer les insectes – comme l'abeille – qui se nourrissent du nectar, les grains de pollen de ces fleurs se caractérisent en ce qu'ils sont visqueux ou rugueux pour se coller au corps des insectes visiteurs.



La transmission des grains de pollen par les insectes
Figure (22)

3 La pollinisation artificielle:

- La pollinisation artificielle veut dire que c'est la pollinisation effectuée par l'homme, comme ce qui se passe dans la pollinisation du palmier de dattes lorsque le jardinier disperse les grains de pollen sur les fleurs femelles.

2 La fécondation

La fécondation chez la plante veut dire la fusion du noyau de la cellule mâle (grain de pollen) avec le noyau de la cellule femelle (l'ovule) … Comment cela a lieu?

Participe avec ton groupe collectif pour ramasser plusieurs fleurs, pour en obtenir les grains de pollen pour faire l'activité suivante:

microscope
Figure (23)

Activité (2) Germination du grain de pollen

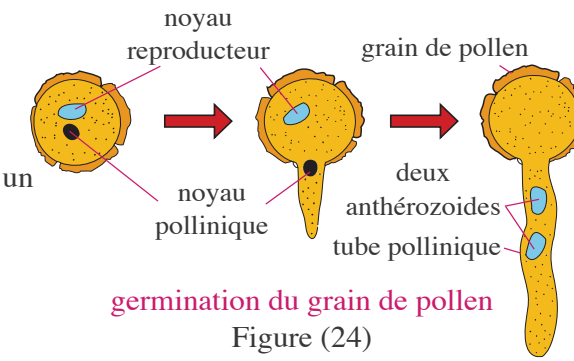
Les matières et les instruments

* Solution sucrée diluée.
* Eau.
* Lamelles et couvres-lamelles en verre.
* Microscope.

Les étapes:

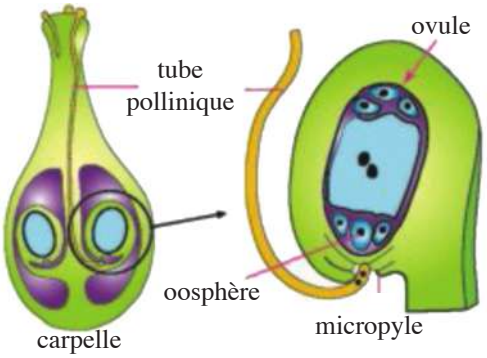
1. Mets une goutte de la solution sucrée et diluée sur une lamelle en verre et place sur elle des grains de pollen, puis couvre-la avec le couvre-lamelle en verre.
2. Répète l'étape précédente en remplaçant la goutte d'eau avec une goutte de la solution sucrée.
3. Mets les deux lamelles dans un endroit obscur pour une demie heure.
4. Examine les deux lamelles sous le microscope (figure 23), qu'est ce que tu remarques ?....

* Y a-t-il eu un changement sur le grain de pollen après qu'on lui a ajouté la solution sucrée ?
……
* Quelle est la relation entre ce que tu as remarqué et ce qui arrive au grain de pollen en tombant sur le stigmate de la fleur ? ……..
* Après la pollinisation, les grains de pollen se collent sur le stigmate qui sécrète une solution sucrée et le grain de pollen commence à germer pour former un tube pollinique contenant deux anthérozoïdes et un noyau pollinique (figure 24).
* Le tube pollinique s'étend à l'intérieur du style et arrive à l'ovule à travers l'ouverture du micropyle dans l'ovaire (figure 25).



germination du grain de pollen
Figure (24)

L'extrémité du tube pollinique se décompose et un des deux anthérozoïdes fusionne avec l'oosphère pour former un ovule fécondé nommé le zygote qui se divise plusieurs fois successives pour former à la fin une graine, en même temps l'ovaire se développe pour former le fruit.



La fécondation chez la plante
Figure (25)

* La nature des fruits diffère entre eux selon la nature de l'ovaire. L'ovaire qui renferme un seul ovule donne un fruit qui contient une seule graine comme les fruits des olives et les pêches (figure 26).

Tandis que l'ovaire qui renferme plusieurs ovules, donne un fruit qui contient plusieurs graines comme les fruits de fève et de pois (figure 27).

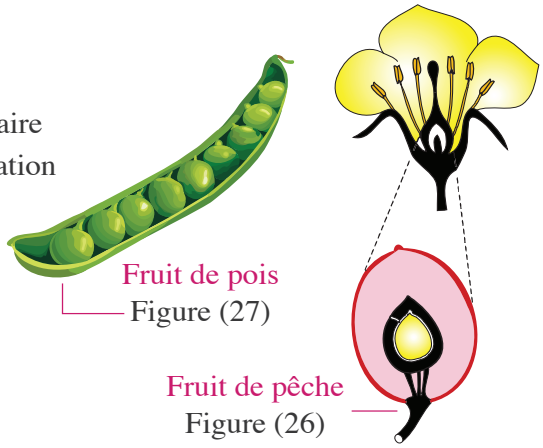
Exercice (4)

1 A quoi se transforme chacun de la paroi de l'ovaire ainsi que l'enveloppe de l'ovule après la fécondation florale?

.....

.....

.....



Fruit de pois
Figure (27)

Fruit de pêche
Figure (26)

Deuxièmement La reproduction asexuée chez la plante

Est-ce que les plantes peuvent se reproduire sans fruits?

- Certaines plantes peuvent se reproduire au moyen des parties de la racine ou de la tige ou des feuilles ou des bourgeons. Ce genre est nommé reproduction végétative.

La multiplication végétative peut être naturelle ou artificielle.

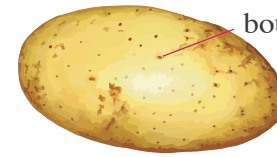
1 La multiplication végétative naturelle:

Les plantes se reproduisent végétativement par plusieurs moyens, dont: la reproduction par les bulbes et les rhizomes, les bourgeons et le greffage. Il suffira d'étudier :

1 La multiplication par les tubercules

Le tubercule est une racine comme la patate ou une tige souterraine comme la pomme de terre (figure 28).

Participe avec tes collègues pour faire l'activité suivante:



Tubercule de pomme de terre
Figure (28)

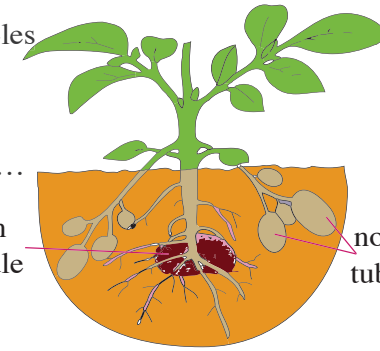
Activité (4) Connaître la multiplication par les tubercules :

1. Coupe un tubercule de pomme de terre en plusieurs parties de sorte que chaque partie contient un ou plusieurs bourgeons.
2. Cultive les parties du tubercule dans le sol et arrose-les regulierement avec de leau.

Qu'est-ce que tu remarques après une semaine ?

.....

Certains bourgeons se developpent pour former lensemble radiculaire, et former lensemble vegetatif et apres une periode des nouveaux bourgeons se developpent (figure 29).



La multiplication par tubercule
Figure (29)

2 La multiplication vegetative artificielle

- Le multiplication par le bouturage

La bouture est une parttie de la tige de la plante pour la reproduction, mais le plus répandu cest que la bouture soit un rameau qui porte plusieurs bourgeons (figure 30)

Participe avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

Bouture Figure (30)

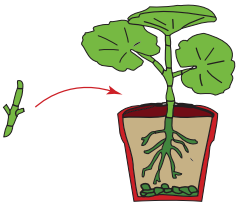
Activité (5) Connaître la multiplication par le bouturage:

1. Obtiens d' une pépinière proche des boutures de différentes plantes (vigne – rosier – canne a sucre).
2. Plante-les dans un pot ou une boîte remplie de boue en tenant compte de la présence d'un ou plusieurs bourgeons et arrose-les avec l'eau.

Quest ce que tu remarques après deux semaines ? (figure 31).

.....

Les bourgeons enfouis dans le sol se développent formant l'ensemble radiculaire, tandis que les bourgeons visibles se développent formant l'ensemble végétatif (figure 29), ces pépinières sont transportées pour être plantées dans le sol.



La reproduction par bouturage
Figure (31)

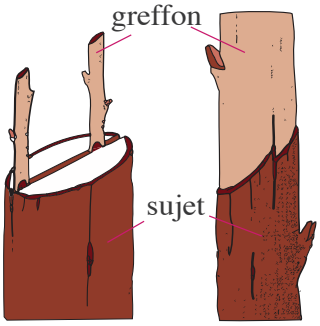
3 La multiplication par le greffage

Dans la multiplication par le greffage, un individu qui porte plusieurs bourgeons est choisi, celui-ci est nommé le greffon pour être placer sur un autre individu nommé le sujet.

Parmi les moyens de multiplication par greffage:

* Le greffage par accolement: le greffon est collé sur le sujet (figure 32) comme chez la mangue.
* Le greffage par le greffe-flûte: Le greffe préparé sous forme de flûte est implanté dans le sujet (figure 33) comme chez les arbres à grande taille.

Dans les deux cas, le greffon et le sujet sont liés fortement ensemble, le greffon se nourrit de la sève du sujet et les fruits formés sont du genre du greffon. Le greffage n'a lieu qu'entre les espèces végétales rapprochées comme l'orange et l'orange amère, la pomme et la poire ou la pêche et l'abricot.



multiplication par le greffe flûte
Figure (33)

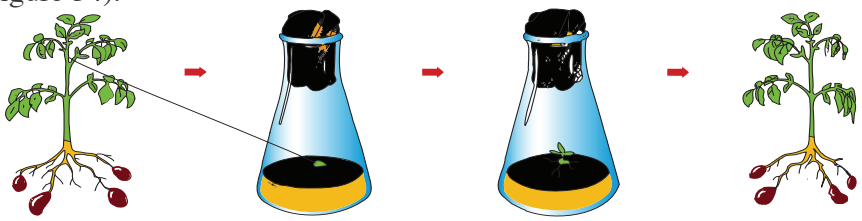
multiplication par accolement
Figure (32)

Information enrichissante (4)

L' orange est atteinte par la maladi de la tige réineuse qui n' atteint pas l' orange amère, ainsi l' orange est greffée our le l'orange amère dans les endroits où la maladie est répandue.

3 La culture des tissus

- Les scientifiques ont mis au point un moyen d'obtenir d'une petite partie d'une plante un grand nombre qui ressemblant à la plante parfaitement, ceci est nommé la culture des tissus (figure 34).



Un tissu du sommet de la tige est séparé

Le tissu est placé dans milieu convenable contenant de la nourriture et des hormones

Une nouvelle plante se développe jusqu à arriver à un certain volume

La plante est transportée au sol et laissée pour se développer naturellement

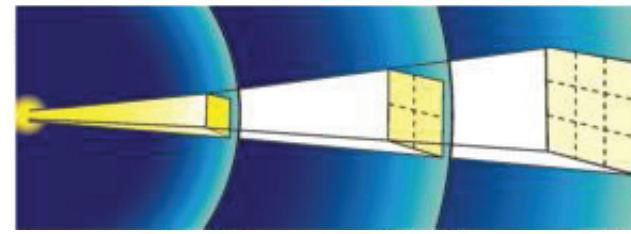
Culture d'un tissu de la tige de la pomme de terre Figure (34)

Procès à discuter **La direction et l'investissement des ressources et leur développement:**

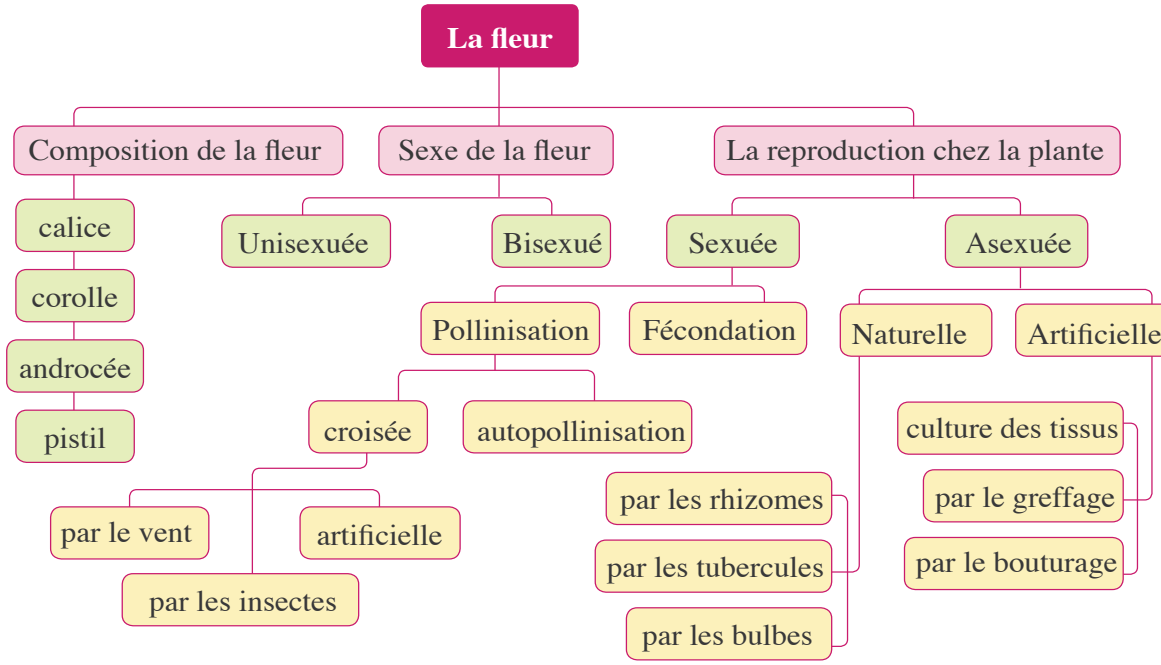
Certains pays ont eu tendance ces derniers temps à produire le combustible à partir de certaines cultures agricoles comme le blé.

Discute ce cas avec tes collègues sous la supervision de ton professeur tout en faisant de ces questions une partie de la discussion:

* Pourquoi a-t-on pensé à utiliser le blé comme source de combustible?
* Est-ce que tu préfères utiliser le blé la fabrication du pain?
* Si tu possèdes une grande ferme, es utilisé dans la fabrication de farine production du combustible?
* Quels sont les suggestions que tu v



Résumé de la leçon:



* L'androcée est l'organe reproducteur mâle chez la fleur, tandis que le pistil c'est l'organe reproducteur femelle.
* La fleur hermaphrodite (bisexuée) porte les organes reproducteurs mâles et femelles ensemble.
* La fleur est une courte tige doit ses feuilles sont modifiées pour former les organes de reproduction.
* L'ovaire de la fleur se développe pour former le fruit et l'ovule fécondé se développe pour former la graine.
* La culture des tissus: est une méthode mise en point pour obtenir d'une petite partie d'une des plantes un grand nombre de plantes qui le ressemblent.
* Le timbre du son: c'est la propriété avec la quelle l'oreille peut distinguer les sons d'après la nature de leur source même s'ils ont même hauteur et même intensité.

1 Citer le concept scientifique pour chacune des phrases suivantes:

(1)Une courte tige dont certaines de ses feuilles sont modifiées pour former les organes reproducteurs chez la plante. (…….)

(2)La cellule résultante de la fusion du noyau du grain de pollen avec l'oosphère de l'ovule. (…….)

(3)Une nouvelle technologie pour produire un grand nombre d'individu d'une plante à partir d'une petite partie de cette pante. (……..)

2 Choisir des colonnes (B) et (C) ce qui convient à la colonne (A):

(A)	(B)	(C)
Le niveau floral	se compose de	son rôle
(1) Le calice	(1) étamines	(1) l'organe reproducteur mâle chez la fleur.
(2) La corolle	(2) sépales	(2) l'organe reproducteur femelle chez la fleur.
(3) L'androcée	(3) carpelles	(3) protection des parties internes de la
(4) Le pistil	(4) pétales	(4) attire les insectes vers ses feuilles colorées.

3 **Extraire le mot qui n'est pas convenable, puis citer ce qui lie les autres mots:**

(1)stigmate / étamine / style / ovaire. .....

(2)Bouturage / pollinisation / marcottage / greffage. .....

4 Qu'est ce qui arrive à chacun de ce qui suit après la fécondation:

(1)L'ovaire .....

(2)Le zygote .....

5 Commenter ce qui suit:

(1)Les fleurs du palmier sont unisexuées.

.....

(2)La pollinisation n'a pas lieu chez les fleurs du tournesol.

.....

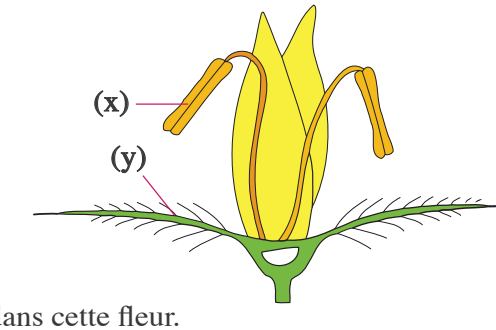
(3)Les plantes pollinisées par les insectes produisent des grains de pollen rugueux.

.....

6 La figure ci-contre montre une fleur pollinisée par le vent:

(1)Ecrire les détails indiqués par (x) et (y).

.....



(2) Citer deux des caractéristiques de cette fleur qui font que sa pollinisation s'accomplit par le vent.

.....

.....

(3) Montrer comment a lieu la pollinisation croisée dans cette fleur.

.....

7 Idée créative:

Les points de vue sont nombreux entre ceux qui sont pour et ceux qui sont contre abattre les arbres des forêts équatoriales.

Ecrire le plus grand nombre de points de vue qui sont pour et contre cela.

.....

.....

Cherche dans la librairie de ton école ou à travers la recherche dans l'internet sur la multiplication végétative par bouturage, marcottage, rhizomes et bulbes, et écris un sujet sur elle supporté par des images.

Leçon (2)

La reproduction chez l'homme

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de :

1. Connaître la composition de l'appareil reproducteur mâle de l'homme.
2. Connaître la composition de l'appareil reproducteur femelle de l'homme.
3. Déduire les rôles des organes de l'appareil reproducteur mâle chez l'homme.
4. Déduire les rôles des organes l'appareil reproducteur femelle chez l'homme.
5. Comparer les rôles de l'appareil reproducteur du mâle et la femelle de l'homme.
6. Décrire la structure du spermatozoïde.
7. Décrire la structure de l'ovule.
8. Conclure le concept de la fécondation chez l'homme.
9. Décrire les étapes du développement de l'embryon à l'intérieur de l'utérus.
10. Connaître certaines maladies de l'appareil reproducteur
11. Déduire les moyens de protection contre certaines maladies de l'appareil reproducteur.
12. Protéger sa santé contre les risques des infections de l'appareil reproducteur.
13. Se tenir à des habitudes sanitaires et reproductrices saines.
14. Se tenir à des valeurs et à l'éthique scientifique, religieuse et sociale saines

Eléments de la leçon:

1. L'appareil reproducteur chez le mâle.
2. L'appareil reproducteur chez la femelle.
3. Le concept de la fécondation chez l'homme.
4. La composition du spermatozoïde et de l'ovule.
5. Les étapes de développement de l'embryon à l'intérieur de l'utérus.
6. Les maladies de l'appareil reproducteur et comment se protéger.

Problèmes inclus:

1. L'éduction sexuelle.
2. La santé de l'accouchement.
3. Location des utérus et l'éthique de la science.

La reproduction a pour but de garantir la présence et la continuité des genres des êtres vivants pour les protéger contre la disparition. Peut-être tu te demandes.. Pourquoi l'homme ne se reproduit pas asexuellement?

Les individus produits par la reproduction asexuée forment des copies typiquement ressemblant à l'individu parental, tandis qu'il faut que chaque individu se caractérise du reste des individus, ainsi il se reproduit sexuellement (par croisement) au moyen de deux différents individus (mâle et femelle) et par des appareils spécialisés nommés appareils reproducteurs.

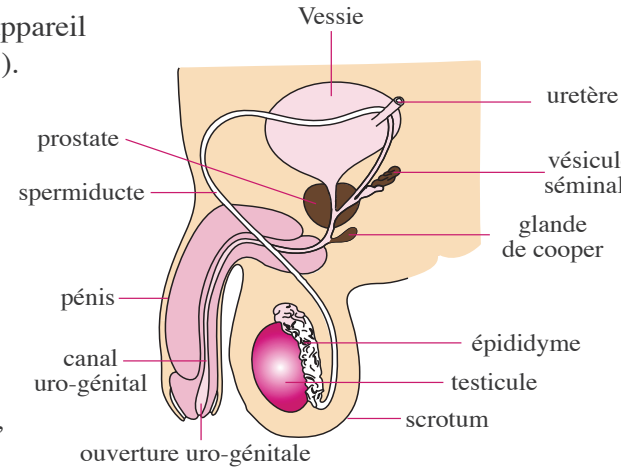
Premièrement L'appareil reproducteur chez le mâle

- Participe avec tes collègues dans ton groupe coopératif sous la supervision de ton professeur pour faire l'activité suivante pour connaître la composition de l'appareil reproducteur chez le mâle de l'homme:

Activité (1) Connaître la composition de l'appareil reproducteur chez le mâle de l'homme

1. Observe un panneau schématique de l'appareil reproducteur mâle de l'homme (figure 1). Remarque et détermine les principaux constituants de l'appareil.
2. Suit le chemin du spermatozoïde en commençant par le testicule.
3. Qu'est ce qui arrivera au trajet des spermatozoïdes si les deux spermiductes sont coupés?

* L'appareil reproducteur mâle de l'homme se compose de deux testicules, deux spermiductes et un canal uro-génital qui passe à travers le pénis, en plus des glandes annexes.



L'appareil reproducteur chez le mâle
Figure (1)

1 Les testicules

Les testicules sont deux glandes ovales qui ont pour rôle de produire les gamètes mâles (les spermatozoïdes) et l'hormone sexuelle mâle (la testostérone) responsable des aspects sexuels secondaires chez le mâle ou ce qui est appelé la puberté.

Quels sont les aspects de la puberté chez le mâle indiqués par la figure (2)?

.....

certaines apparences de la puberté chez le mâle
Figure (2)

Et parmi les apparences de la puberté chez le mâle...

Le développement des poils de la face, la moustache et d'autres parties du corps, la voix devient grave, les organes reproducteurs se développent et augmentent de volume, les os se développent et les muscles se gonflent (figure 2).

Les testicules se trouvent à l'intérieur d'une poche de peau nommée scrotum qui pend entre les jambes à l'extérieur de la cavité du corps, pour garder la température des testicules inférieure d'environ un ou deux degrés à la température de la cavité du corps, convenable au mûrissement des spermatozoïdes.

Information enrichissante (1)

Les testicules de l'éléphant se trouve a l'intérieur de la cavité du corps, ainsi ils sont entoures par des moyens de refroidissement qui font que la température des testicules soit convenable à la formation des spermatozoïdes.

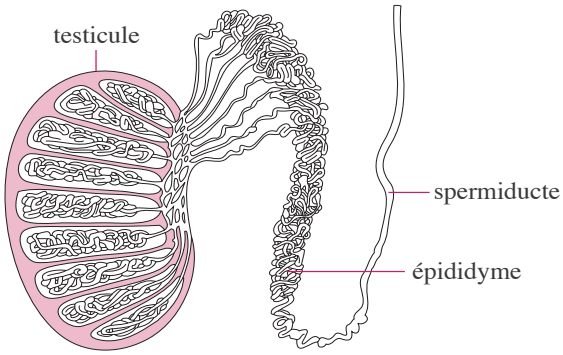
Exercice (1)

Qu'est ce qui arriverait si les deux testicules ne sortent pas à l'extérieur durant le développement de l'embryon dans l'utérus?

.....

2 Les spermiductes

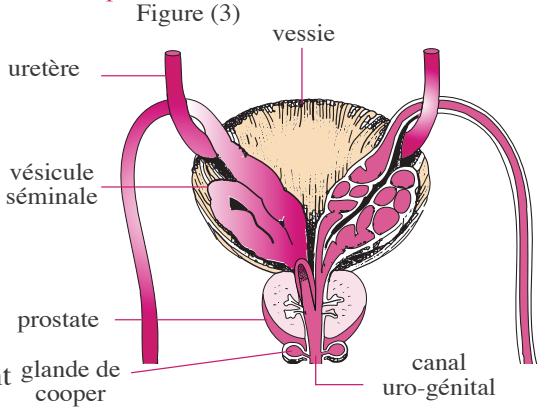
Les testicules sont en contacts avec plusieurs tubes repliés nommés épididyme où s'accomplit le développement des spermatozoïdes et leurs stockage. L'épididyme se prolonge sous forme d'un tube nommé spermiducte (figure 3), où les spermatozoïdes se déplacent du testicule au canal uro-genital.



contact du spermiducte avec le testicule
Figure (3)

3 Les glandes annexes

L'appareil reproducteur mâle est en contact avec trois genres de glandes annexes, qui sont: les vésicules séminales, la prostate et les deux glandes de Cooper (figure 4), elles déversent leurs secrétions sur les spermatozoïdes pour former un liquide alcalin nommé liquide spermatique qui neutralise l'acidité du canal urinaire pour que les spermatozoïdes ne meurent pas durant leur passage dans le canal et aussi il nourrit les spermatozoïdes et facilite leur flux.



Les glandes annexes de l'appareil reproducteur chez lemâle
Figure (4)

Information enrichissante (1)

La prostate est une glande musculaire qui entoure le canal urinaire dans son contact avec la vessie, et chez certains hommes après la quarantaine, elle peut s'hypertrophier et presse sur la vessie causant la rétention de l'urine ce qui exige son ablation chirurgicalement.

4 Le pénis

Est un organe formé d' un tissu spongieux d'où passe à l'intérieur le canal uro-génital, il se termine par l'ouverture uro-génitale d'où sort le liquide spermatique en plus de l'urine dans des temps différents.

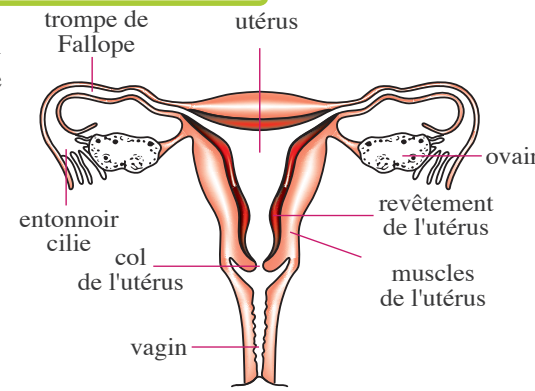
Deuxièmement L'appareil reproducteur chez la femelle de l'homme

- La composition de l'appareil reproducteur de la femelle diffère que celui du mâle en plusieurs aspects, les plus importants c'est qu'il est adapté à recevoir l'embryon durant toute la période de la grossesse.
- Participe avec tes collègues dans ton groupe coopératif sous la supervision de ton professeur pour faire l'activité suivante pour connaître la composition de l'appareil reproducteur chez la femelle de l'homme:

Activité (2) Connaître la composition de l'appareil reproducteur chez la femelle de l'homme

1. Sers-toi d'un modèle concrétisé ou un panneau schématique de l'appareil reproducteur femelle de l'homme (figure 5).
2. Remarque et suit le trajet de l'ovule en commençant par l'ovaire.
3. Qu'est ce qui arriverait au trajet de l'ovule s'il y a un blocage dans les trompes de Fallope ou si on les ligature chirurgicalement?v

* L'appareil reproducteur femelle de l'homme se compose de deux ovaires, les deux trompes de Fallope, utérus et vagin.



L'appareil reproducteur chez la femelle
Figure (5)

1 Les deux ovaires

Les deux ovaires sont deux glandes, ayant chacune le volume et la forme d'une amande et se trouvant à l'intérieur du corps au dessous de la cavité abdominale dans la partie dorsale. Leur rôle est la production des gamètes femelles (les ovules) chaque ovaire alterne avec l'autre dans la production de l'ovule chaque 28 jours, ce qui est nommé l'ovulation (figure 6).

La production des ovules et l'ovulation
Figure enrichissante (6)

Aussi les deux ovaires sécrètent les hormones femelles qui sont:

* L'hormone œstrogène responsable des aspects sexuels secondaires chez la femme.
* L'hormone progestérone nécessaire pour la production et la continuité de la grossesse.

Parmi les apparences de la puberté chez la femme:

Le développement des poils de l'aisselle et de l'aine, voix douce, le développement des seins, l'accumulation de la graisse dans certaines parties du corps et l'apparition de la menstruation qui se répète chaque 28 jours tant qu'il n'y a pas de grossesse et elle commence à partir de l'âge de la puberté (11 à 14 ans) jusqu'à l'âge de la ménopause (45 à 55 ans).

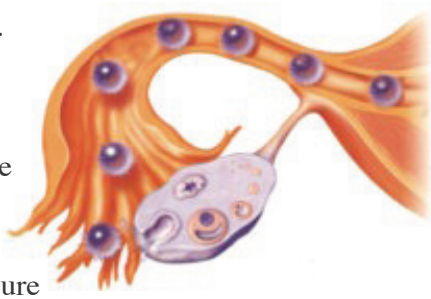
Exercice (2)

Calculer le nombre des ovules mûrs qui peuvent être sécrétés par une femme adulte durant 35 ans, et quel est ton concept sur la ménopause?

…….....……

2 Les trompes de Fallope

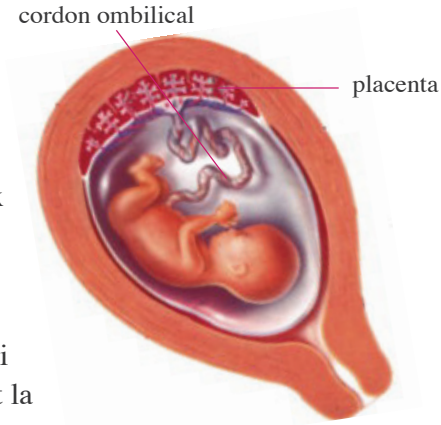
Chacune commence par une ouverture ciliée sous forme d'un entonnoir près de l'ovaire et se terminent dans les deux coins supérieurs de l'utérus, elles sont prêtes à recueillir les ovules mûrs et les pousse vers l'utérus (figure 7), à l'aide de la dilatation et la contraction des muscles des parois des trompes et le mouvement des cils qui les tapissent.



Mouvement de l'ovule dans la trompe de Fallope.
Figure (7)

3 L'utérus

L'utérus se trouve à l'intérieur de la cavité des os du bassin entre la vessie et le rectum, c'est un organe creux en forme de poire possédant une paroi musculaire qui se dilate durant le développement de l'embryon (figure 8). L'utérus est tapissé par une membrane muqueuse riche en capillaires sanguins pour former le placenta qui nourrit l'embryon au moyen du cordon ombilical durant la période de la grossesse.



La nutrition de l'embryon dans l'utérus
Figure (8)

4 Le vagin

Le vagin suit l'utérus et se termine par l'ouverture génitale, c'est un tube musculaire qui se dilate durant la sortie du nouveau né.

La fécondation chez l'homme

Auto-questionnaire

Peut-être un jour tu t'es demandé …. Est-ce qu'il y a une similitude entre la fécondation chez la plante et la fécondation chez l'homme ?

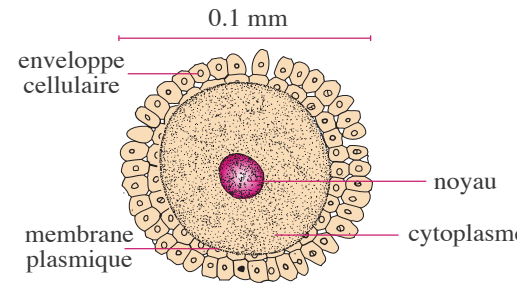
La communication

Discute avec tes collègues sous la supervision de ton professeur qu'est ce que produisent la femelle et le mâle de l'homme et qui équivaut aux ovules et aux grains de pollen qui sont produits par la plante ?

* Avant de reconnaître le concept de la fécondation chez l'homme, il faut d'abord connaître la composition de l'ovule et celle du spermatozoïde.

La composition de l'ovule

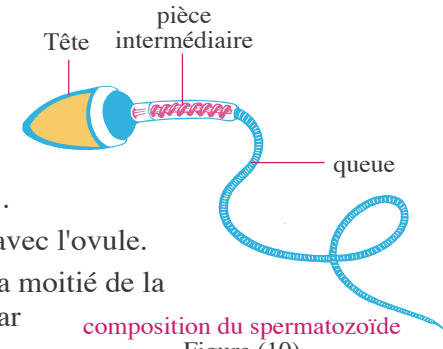
- L'ovule est une cellule immobile sphérique (figure 9) de volume relativement grand (volume du grain de sésame) à cause des matières nutritives emmagasinées.
L'ovule est formé d'un noyau qui renferme la moitié de la matière héréditaire (chromosomes), et d'un cytoplasme contenant les aliments emmagasinés. La cellule est enveloppée extérieurement par une enveloppe cellulaire cohérente.



composition de l'ovule
Figure (9)

La composition du spermatozoïde

Est-ce que tu peux identifier de la figure (10) les parties principales qui forment le spermatozoïde ?
Que sont-elles ?.....



composition du spermatozoïde
Figure (10)

- Le spermatozoïde est considéré petit en le comparant avec l'ovule.
Il se compose d'une tête qui renferme un noyau avec la moitié de la matière héréditaire de l'espèce (chromosomes) suivi par une pièce intermédiaire qui renferme les mitochondries pour produire l'énergie nécessaire au mouvement du spermatozoïde, tandis que la queue est longue et mince, c'est elle qui est responsable du mouvement du spermatozoïde jusqu'à ce qu'il arrive à l'ovule.

Information enrichissante (3)

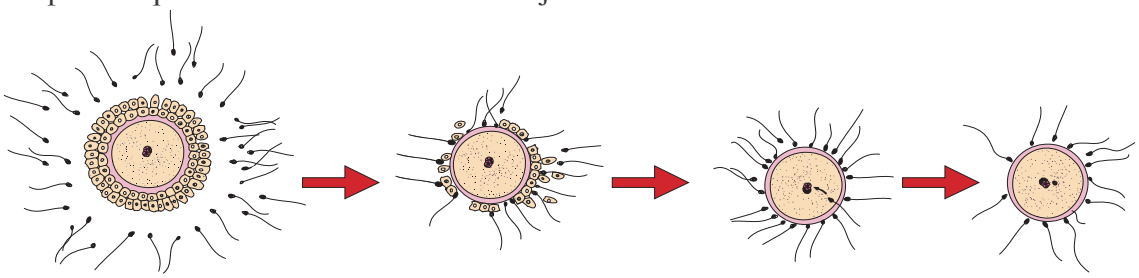
Le testicule du mâle adulte naturel produit environ 2 milliards de spermatozoïdes par jour. L'âge des spermatozoïdes dans le vagin est environ de 2 à 6 heures, tandis que s'ils ont pu traverser le col de l'utérus ils peuvent vivre pour 3 jours car ils se nourrissent sur les sécrétions de l'utérus.

La fécondation et la formation de l'embryon

- Tu as déjà appris que le corps de l'être vivant est formé de cellules, chacune renfermant un noyau et des chromosomes portant les gènes responsables des caractères héréditaires de l'être vivant.

  La cellule du spermatozoïde et celle de l'ovule diffèrent des autres cellules du corps dans leur contenu de la moitié du nombre constant des chromosomes.

- Durant la fécondation, le mâle sécrète un grand nombre de spermatozoïdes, qui se transportent du vagin vers l'utérus puis vers le canal de Fallope, tandis que la femelle ne produit qu'un seul ovule dans le 14ème jour du début de la menstruation.

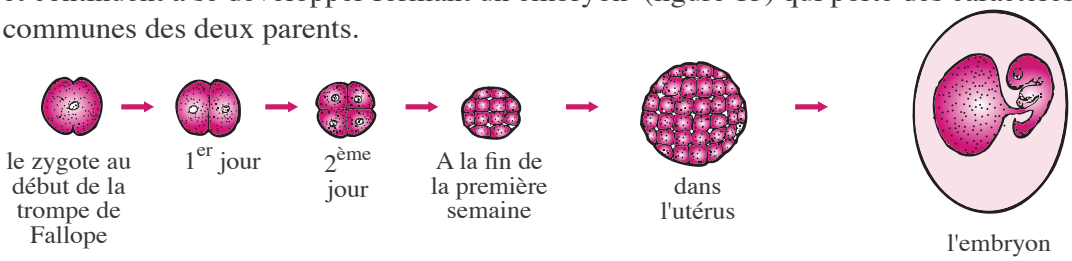


Les étapes de la fécondation Figure (11)

Les spermatozoïdes attaquent l'ovule (figure 11 a) au début du canal de Fallope et la tête sécrète des enzymes qui dissocient l'enveloppe cellulaire cohérente de l'ovule (figure 11b) pour que les spermatozoïdes puissent traverser la membrane plasmique de la cellule (figure 11c) puis l'ovule s'entoure par une enveloppe qui empêche la rentrée de n'importe quel autre spermatozoïde (figure 11d).

La fécondation
Figure (12)

Le noyau du spermatozoïde qui contient 23 chromosomes fusionne avec le noyau de l'ovule qui contient 23 chromosomes pour produire un ovule fécondé (zygote) qui porte le nombre complet des chromosomes (46 chromosomes), l'ovule se déplace alors vers l'utérus et s'implante dans son tapissement interne (figure 12). La division du zygote se succède en plusieurs divisions formant plusieurs cellules connectés se distinguent et continuent à se développer formant un embryon (figure 13) qui porte des caractères communes des deux parents.



Les divisions du zygote et la formation de l'embryon
Figure (13)

Exercice (3)

Déduit le concept de la fécondation chez l'homme.

.....

* La période entre la fécondation et l'accouchement est nommée grossesse qui dure environ 9 mois.

Information et activité enrichissante (4)

* Si la fécondation de l'ovule mûr n'a pas eu lieu (grossesse), le revêtement de l'utérus est détruit et les capillaires sanguins se déchirent, ainsi la menstruation est accompagnée par l'écoulement de sang de la menstruation.
* Cherche dans les recherches et l'internet la menstruation chez les chats et les souris.

L'embryon à la 6ème semaine
Figure (14)

Etapes du développement embryonnaire

- La période de la grossesse et les étapes du développement embryonnaire peuvent être divisées en quatre étapes principales qui sont:

Première étape

- Cette période commence depuis la formation du zygote jusqu'à la fin de la 6ème semaine.

  Durant cette période, la tête commence à se former et elle ressemble à celle des reptiles, puis les yeux apparaissent clairement (figure 14). A la 6ème semaine on peut à l'aide du Sonar voir le cœur de l'embryon qui bat.

L'embryon à la 8ème semaine
Figure (15)

Deuxième étape

- Cette période commence au début de la 7ème semaine jusqu'à la fin de la 12ème semaine.

  Durant cette période, nous pouvons distinguer les traces de la face, les organes reproducteurs commencent à se former et les doigts apparaissent sur les membres (figure 15).

L'embryon à la 16ème semaine
Figure (16)

Troisième étape

- Cette période commence au début de la 13ème semaine jusqu'à la fin de la 22ème semaine.

  Durant cette période, les os commencent à se développer et le mouvement de la circulation sanguine. Dans cette étape on peut

distinguer facilement le sexe de l'embryon. La mère sent durant cette étape, le mouvement de l'embryon montrant que les muscles de l'embryon gagnent certaines forces qui l'aident au mouvement.

Information enrichissante (5)

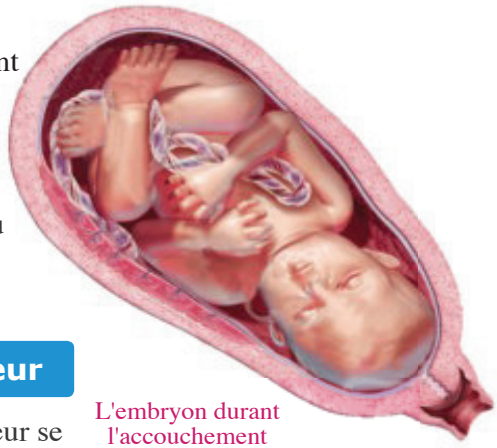
Si le taux du développement de l'embryon durant la période de la grossesse est le même que celui du quatrième mois, son poids arrivera à l'accouchement au quart d'une tonne !!

Quatrième étape

- Cette période commence du début de la 23ème semaine jusqu'à l'accouchement.

Durant cette période, le développement de tous les appareils du corps s'accomplit et l'embryon peut bouger ses mains, ses pieds et avant l'accouchement la position de l'embryon s'inverse graduellement, pour que la tête soit dirigée vers le col de l'utérus (figure 17).

L'embryon peut naître durant la 28ème semaine où ses poumons sont capables de respirer et tous ses appareils sont complets.



L'embryon durant l'accouchement
Figure (17)

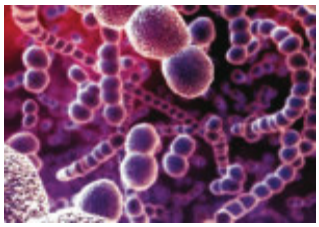
Les maladies de l'appareil reproducteur

Les maladies en relation avec l'appareil reproducteur se divisent – chez le mâle et la femelle – en deux genres:

* Le premier genre: résulte sans un rapport sexuel avec une personne atteinte ou porteuse d'une maladie sexuelle comme le cancer de l'utérus, le cancer de la prostate et la fièvre puerpérale.
* Le deuxième genre: résulte à la suite d'un rapport sexuel entre une personne saine et une autre malade ou porteuse d'une maladie sexuelle comme la blennorragie, la syphilis et le SIDA.

Il suffira d'étudier la fièvre puerpérale comme exemple du premier genre et la syphilis comme exemple du deuxième genre.

1 La fièvre puerpérale



Bactéries sphériques
Figure (18)

Les bactéries qui causent la maladie de la fièvre puerpérale se déplacent de l'éternuement de la personne atteinte de fortes infections dans la gorge ou les amygdales vers le vagin de la mère accouché nouvellement ou durant une blessure durant l'opération de l'accouchement, la période d'incubation de la maladie varie de un à quatre jours et c'est le temps du début de la contagion jusqu'à l'apparition des symptômes de la maladie.

Les symptômes de la maladie paraissent sous forme de grande élévation de la température du corps, frissons, peau pâle et douleurs intenses sous le ventre avec des sécrétions

Information enrichissante (6)

* Les bactéries causant la fièvre puerpérale peuvent se déplacer au malade à travers les sécrétions de ses gorges, ainsi il faut traiter les femmes enceintes de n'importe quel infection dans la gorge ou les amygdales surtout les derniers deux mois de grossesse.
* Suggère des moyens pour protéger les femmes accouchées récemment sans être atteint de la fièvre puerpérale.

désagréables de l'utérus. La protection de cette maladie a lieu par la stérilisation des instruments chirurgicaux, porter des masques durant l'accouchement. La mère ne doit pas être en contact juste après l'accouchement avec des personnes atteintes de maladies de l'appareil respiratoire, et elle doit s'éloigner des courants d'air … Pourquoi?

2 La syphilis

Les bactéries qui causent la maladie de la syphilis se transmettent par rapport sexuel avec une personne atteinte de la maladie et parfois en utilisant les objets et les vêtements de la personne malade, aussi le microbe se transmet de la femme enceinte à son embryon à travers le cordon ombilical. La période d'incubation de la maladie dure généralement entre 2 et 3 semaines.

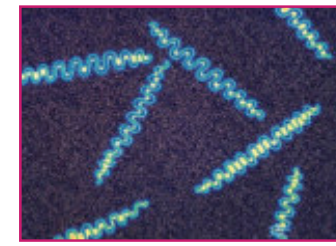
Parmi les symptômes de la maladie :

Un ulcère se forme sans douleurs sur l'extrémité de l'organe reproducteur mâle, dans le vagin et au dessus du col de l'utérus de la femme, en plus une éruption sur la peau de couleur foncé apparait sur le dos et la main du malade (figure 20). Si le malade n'est pas traité lorsque les symptômes précédents apparaissent,

il se peut que'il soit atteint de tumeurs dans diverses parties du corps comme le foie, les os et l'appareil reproducteur. Le cerveau peut être détruit ce qui entraine la mort du malade.

La syphilis peut être traitée dans toutes les étapes de ces symptômes précédents.

Comment a lieu la protection contre cette maladie ?



Bactéries spiraleés
Figure (19)

la main d'une personne atteinte de syphyllis
Figure (20)

L'effet du fumé et la dependence sur la système reprodecteur :

1 - Réduit la formation de l'hormone de testosterone chez les hommes et les femmes dans la féminité.

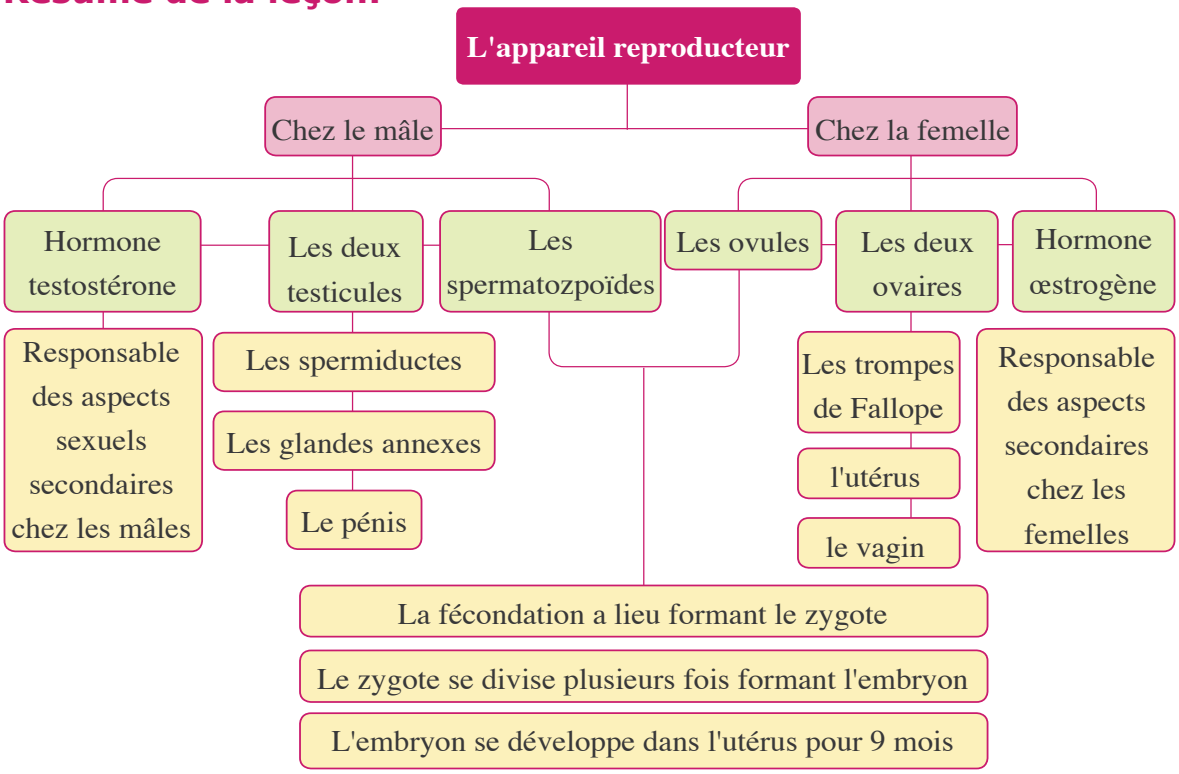
2 - Cause la mort des foetus et des nouveau-nés.

3 - Abus de drogue méne à mére enceinte à augmenter le taux de malformarion du foetus.

Application vitale | Le couvercle médical de la toilette

- Il faut mettre un couvercle médical en plastique sous forme d'anneau circulaire creux – se vend dans les pharmacies – sur la toilette dans les endroits publics pour se protéger généralement contre les maladies de la peau et les maladies sexuelles.

Résumé de la leçon:



* Trois glandes annexes sont en contact avec l'appareil reproducteur mâle, qui sont : les spermiductes, les deux glandes de Cooper, la prostate.
* L'ovule est une cellule immobile de volume relativement grand en le comparant avec le spermatozoïde.
* Parmi les maladies en relation avec l'appareil reproducteur citons la fièvre puerpérale et la syphilis.

Exercices sur la leçon 2

1 Compléter les phrases suivantes:

(1)Le spermatozoïde se compose de ……..…., une pièce intermédiaire, ……...…..

(2)On considère l'hormone …… chez le mâle et l'hormone …… chez la femme responsables des aspects sexuels secondaires.

(3)Les deux glandes …… et la glande ……...sont les glandes annexes de l'appareil reproducteur mâle.

2 Choisir la réponse correcte d'entre les parenthèses:

(1)La fécondation a lieu au moment de la formation ……..

(de l'embryon /du zygote / du revêtement de l'utérus / de l'ovule)

(2)Un ulcère se forme sur l'extrémité de l'organe reproducteur quand on est atteint avec la maladie …… (de la syphilis / de la blennorragie / de la fièvre puerpérale / la rougeole allemande)

(3)L'ovaire droit chez la femme sécrète un ovule mûr chaque …… jours.

(24 / 28 / 34 / 56)

3 Commenter ce qui suit:

(1)La ligature des trompes de Fallope est considérée un des moyens pour empêcher la conception.

.....

(2)La personne dont les testicules se trouvent à l'intérieur de la cavité du corps est stérile.

.....

(3)Un enfant sain peut naitre dans le 7ème mois de la grossesse.

.....

4 Comparer l'ovule et le spermatozoïde en trois points:

Point de comparaison	Ovule	Spermatozoïde
…….....……	…….....……	…….....……
…….....……	…….....……	…….....……
…….....……	…….....……	…….....……

5 Suivre le processus du développement de l'embryon dans l'utérus jusqu'à la troisième étape.

.....

.....

.....

6 Etudie la figure ci-contre qui représente l'appareil reproducteur de la femme, puis réponds à ce qui suit:

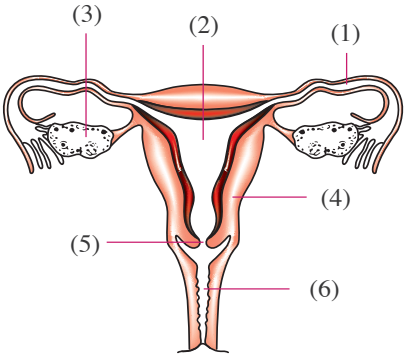
(1) Remplace les numéros indiqués sur la figure par les détails convenables.

(2) Quel est l'organe où a lieu (de lui):

(a) La production des ovules.

(b) La fécondation de l'ovule.

(c) La sortie de l'embryon à la vie.



7 Quelles sont les étapes durant lesquelles passe la maladie de la syphilis et comment peut-on l'éviter?

.....

.....

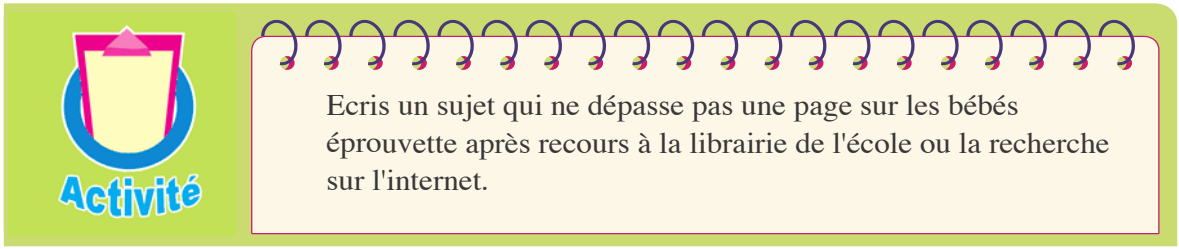
.....

8 Pensée créative:

Ecris le plus grand nombre des moyens de protection de l'hygiène de l'appareil reproducteur.

.....

.....



Exercices de la troisième unité

1 Ecrire le concept scientifique pour chacune des phrases suivantes:

(1)Une glande ovale qui sécrète les gamètes mâles. (…….)

(2)Les fleurs qui ont les deux sexes. (……..…..)

(3)La production alternée des ovules des ovaires tous les 28 jours. (…….)

(4)La reproduction de certaines plantes au moyen de parties de la racine, de la tige ou des feuilles. (…….)

2 Corriger les phrases suivantes sans changer ce qui est soulignée:

(1) Après la fécondation, la paroi de l'ovaire se transforme en paroi de fruit.

.....

(2) L'enzyme progestérone est considérée la responsable de causer la formation de l'embryon.

.....

(3) La reproduction par les tubercules a lieu entre l'orange et l'orange amère.

.....

(4) L'ovule est une cellule mobile ayant relativement un grand volume.

.....

3 Extraire le mot qui ne convient pas, puis mentionner ce qui relie les autres mots:

(1) sépales / pétales / tubercules / carpelles.

.....

(2) Le SIDA / la blennorragie / la syphilis / la rougeole.

.....

4 Commenter ce qui suit:

(1) L'homme ne peut pas se reproduire asexuellement.

.....

(2) Les pétales de la corolle ont de belles couleurs et sont parfumées.

.....

5 Que veut-on dire par ce qui suit:

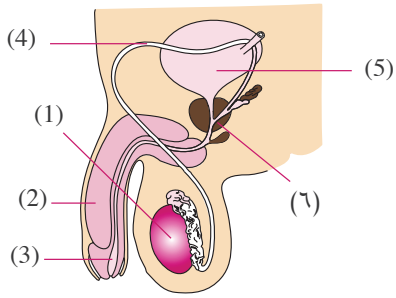
1- Le spermatozoïde de l'homme porte la moitié du nombre de la matière héréditaire de l'espèce.

.....

2- Planter un tissu de la carotte.

.....

6 Etudie la figure ci-contre qui représente l'appareil reproducteur du mâle, puis réponds à ce qui suit:



(1)Remplace les numéros indiqués sur la figure par les détails convenables.

(2)Ecris le numéro de la partie où a lieu:

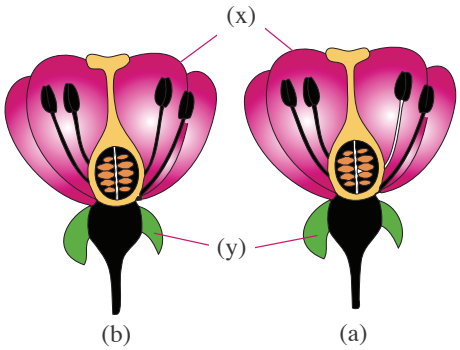
(a)La production des spermatozoïdes.

(b)La sécrétion d'un liquide qui forme avec les spermatozoïdes ce qui est nommé le liquide spermatique.

(c)Le transport des spermatozoïdes du testicule vers le pénis.

7 Dessiner un schéma qui montre la composition de l'ovule sécrété par la femelle de l'homme.

8 La figure ci-contre montre deux fleurs de deux plantes de la même espèce:



(1) Quel est le rôle des parties indiquées par les lettres (x) et (y): …….....……

(2) Les grains de pollen de la fleur (a) ont été transportés aux ovules de la fleur (b):

(a) Quel est le genre de la pollinisation qui a eu lieu?

……

(b) Quel est le sexe de la fleur (a) ?

……

La réflexion et l'auto-évaluation

Cher élève après que tu as terminé l'étude de la première unité : la reproduction et la continuité de l'espèce, enregistre ton opinion en répondant aux questions suivantes:

(1) Quels sont les sujets dont tu as profité par l'étude de cette unité?

……...…

(2) Quelles sont les perceptions fausses que tu as sur quelques concepts et phénomènes scientifiques et qui ont été corrigées et traitées au cours de l'étude de cette unité?

……..…

(3) Quelles sont les difficultés que tu as rencontrées au cours de l'étude de cette unité et à la mise en œuvre des activités?

……...……

(4) Quels sujets que tu as étudié et que tu préfères réexaminer pour être en rapport avec ton niveau de compréhension?

……...

(5) Quels sont les sujets que tu suggères étudier et qui n'ont pas été contenus dans cette unité?

……...

Exercices du deuxième semestre

Exercice(1)

1 Citer le concept scientifique pour chacune des phrases suivantes:

(1) Perturbation qui se transmet et transporte l'énergie dans le sens de sa propagation. (.....)

(2) Le retour du rayon lumineux en tombant sur un milieu à grande densité lumineuse avec un angle d'incidence plus grand que l'angle critique de ce milieu. (.....)

(3) Les harmoniques qui accompagnent le son fondamental et qui sont supérieures à elle dans le degré et basse dans l'intensité. (.....)

(4) Deux glandes qui pour rôle de produire les gamètes femelles chez l'homme. (.....)

2 Compléter les phrases suivantes:

(1) L'oscillation complète renferme ..... déplacements successifs chacune est nommé .....

(2) L'intensité du son en un point est ..... proportionnelle avec le carré de la distance de ce point de la source sonore et ..... proportionnelle avec le carré de l'amplitude de l'oscillation.

(3) En regardant une pièce métallique de monnaie dans un verre d'eau, sa position sera ..... basse que la position .....

(4) Les fleurs bisexuées ont pour symbole ..... Tandis que les fleurs mâles ont pour symbole .....

3 Citer le rôle et l'importance de chacun de ce qui suit:

(1) Le sonar .....

(2) La roue de Savart .....

(3) La pièce intermédiaire dans le spermatozoïde .....

(4) Les fibres lumineuses .....

4 Qu'est-ce qui se passe dans les cas suivants:

(1) La diminution de chacun de la fréquence d'une onde et la vitesse de sa propagation au quart par rapport a sa longueur ondulatoire.

.....

(2) Si le temps de séparation entre le son original et son écho est inférieur à 0,1 seconde.

.....

(3) L'augmentation de la distance entre la source sonore et une surface au double par rapport à l'intensité de l'illumination de la surface.

.....

(4) La tombée d'un grain de pollen sur le stigmate d'une fleur.

…….....….

5 Commenter ce qui suit:

(1) On peut entendre le son des différentes directions qui l'entourent.

…….....….

(2) Le timbre musical diffère du bruit par rapport à la fréquence.

…….....….

(3) L'indice de réfraction absolu de n'importe quel milieu transparent est plus grand que 1.

…….....….

(4) La mère qui a accouché récemment doit s'éloigner des courants d'air.

…….....….

6 Montrer avec un dessin le trajet des rayons lumineux qui expliquent les concepts de l'angle critique et la réflexion totale.

Exercice(2)

1 Commenter ce qui suit :

(1) La période diminue par l'augmentation du nombre de vibrations complètes.

(2) On entend le son du tonnerre après avoir vu l'éclair.

(3) L'intensité du son s'affaiblit graduellement quand l'amplitude de la vibration de la source sonore diminue.

(4) C'est préférable de mettre des lampes à mercure dans les phares antérieures des voitures.

(5) C'est préférable d'imprimer les livres et les références sur des papiers non brillants.

2 Mettre le signe (√) devant les phrases correctes et le signe (X) devant les phrases fausses :

(1) Quand Le rayon lumineux passe de l'air vers le verre il se réfracte en s'approchant de la normale. ( )

(2) Les poissons dans l'aquarium paraissent plus loin que leur position réelle. ( )

(3) La corolle dans la fleur est formée de feuilles à couleurs vives et à odeur agréable. ( )

(4) L'autopollinisation a lieu chez la plante d'orge. ( )

(5) L'ovule de la femelle de l'homme est une cellule immobile sphérique. ( )

(6) Le noyau du spermatozoïde renferme la moitié du nombre de chromosomes ( )

(7) La mère sent le mouvement de l'embryon au début de la 13ème semaine. ( )

(8) Dans l'onde transversale les particules du milieu vibrent sur la même droite de propagation de l'onde. ( )

(9) Le mouvement périodique qu'effectue le corps qui vibre se répète sur des intervalles de temps égaux. ( )

(10) L'intensité du son diminue en touchant une caisse vide. ( )

3 Citer la définition scientifique des termes suivants :

(1) La vibration complète.

(2) Le mouvement ondulatoire.

(3) La fréquence du son.

(4) La réflexion du son.

(5) Les gènes.

4 Compléter les phrases suivantes :

(1) La vitesse du corps qui vibre est maximum en passant par la position ..……..

(2) Quand le diapason vibre il se produit ..…….. qui se déplace sous forme des ondes sonores.

(3) La hauteur du son est une propriété avec laquelle l'oreille peut distinguer entre les tons du son ..……..ou ..……..

(4) La fleur est formée d'un bourgeon floral qui sort habituellement de l'aisselle d'une feuille nommée ..……..

(5) Dans l'appareil reproducteur du mâle de l'homme, chaque testicule est en contact avec plusieurs tubes repliés nommés ..……..

Exercice(3)

1 Choisir la réponse correcte :

(1) Le temps nécessaire pour effectuer une vibration complète est …….

a- L'amplitude de la vibration b- la fréquence

c- la période d- la vibration complète

(2) Le nombre de vibrations complètes qu'effectues le corps vibrant dans une seconde est ……..

a- L'amplitude de la vibration b- la fréquence

c- la période d- la vibration complète

(3) Le déplacement maximum que peut réaliser le corps vibrant loin de sa position de repos est connu par ……..

a- L'amplitude de la vibration b- la fréquence

c- la période d- la vibration complète

(4) De la figure ci-contre, choisis la réponse correcte d'entre la parenthèse :

a- La période = ……..

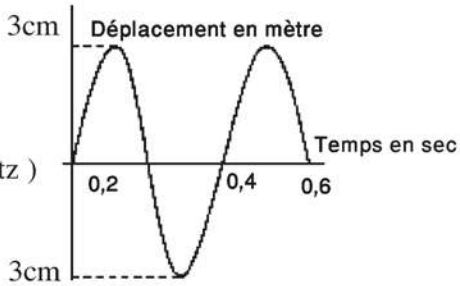
(0,2 s - 0,4 s - 0,6 s - 0,4 s)

La fréquence = ……..

(0,2 hertz - 0,4 hertz - 2,5 période/s - 0,4 hertz)

b- L'amplitude de la vibration = ……

(0,2 cm - 0,4 cm - 3 cm - 4 cm)



(5) De la figure ci-contre, choisis la réponse correcte d'entre la parenthèse :

a- La période = ……..

(2 s - 8 s - 6 s - 3 s)

b- La fréquence = ……..

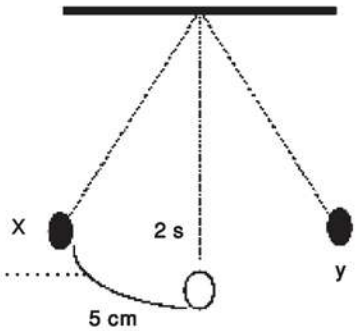
(0,2 hertz - 0,4 hertz - 18 période / s - 4 hertz)

c- L'amplitude de la vibration = ……

(0,2 cm - 0,4 cm - 3 cm - 5 cm)

d- La distance parcourue dans une vibration complète = ……

(0,2 cm - 0,4 cm - 20 cm - 5 cm)



(6) La relation mathématique entre la vitesse et la longueur d'onde …….

a- Vitesse = fréquence x longueur d'onde

b- v = fréquence / longueur d'onde

c- longueur d'onde = fréquence / vitesse

d- aucune réponse correcte.

(7) L'onde transversale se compose de …….

a- Compressions et décompressions.

b- crêtes et creux.

c- crêtes et compressions

d- décompressions et creux

(8) L'onde longitudinale se compose de …….

b- Compressions et décompressions.

b- crêtes et creux.

c- crêtes et compressions

d- décompressions et creux

(9) Une fille a vue 4 ondes d'eau qui passent en 2 secondes, la longueur d'onde de chacune est 0.5 m, alors :

1- La fréquence de l'onde = …….

a- 2 hertz

b- 4 hertz

c- 0,4 hertz

d- 0,25 hertz

2- La vitesse de l'onde = ……..

a- 1 m/sec

b- 0,2 m/sec

c- 0,4 m/sec

d- 0,25 m/sec

(10) La figure ci-contre représente (le déplacement en mètre – le temps en secondes) du dessin : déplacement en m

1- L'amplitude de la vibration = ……..

a- 1m

b- 3m

c- 4 m

d- 8m

2- La période = ……..

a- 1/8 sec

b- 0,25 sec

c- 4 sec

d- 8 sec

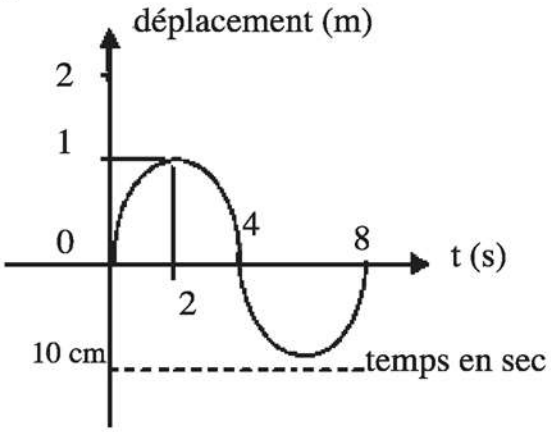
3- La fréquence = ……..

a- 1/8 hertz

b- 0,25 hertz

c- 4 hertz

d- 8 hertz



4- La longueur d'onde = ……..

a- 1/8 cm b- 0,25 cm

c- 4 cm d- 10 cm

5- La longueur d'onde en mètre = ……

a- 1/8 m b- 0,25 m

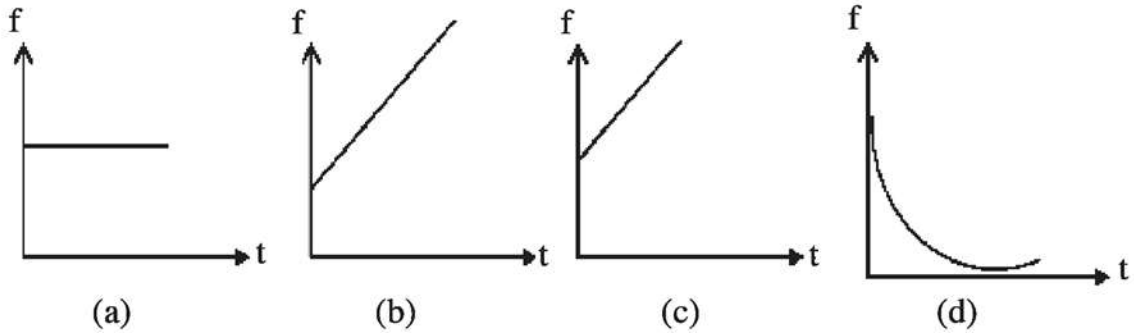
c- 1,0 m d- 0,1 m

6- La vitesse de l'onde = ……..

a- 0,1 m/sec b- 0,2 m/sec

c- 0,4 m/sec d- 0,0125 m/sec

(11) Lequel des figures suivantes représentent la relation entre la fréquence et la période ?



(12) Le son qui sort de la cloche de l'école est considéré des ondes ……

(transversales – longitudinales – électromagnétiques)

(13) La répétition du sin comme résultat de sa réflexion est nommé …….du son

(réflexion – réfraction – écho)

(14) La profondeur des mers est évaluée en utilisant les ondes …….

(ultrasonores – infrasonores – sonores)

(15) Quand l'angle de réflexion est 30° cela veut dire que l'angle d'incidence du rayon = ……..

(90° - 30° - 80°)

(16) Quand le son parcourt une distance de 300 m en une seconde, alors la plus petite distance pour que l'écho du son a lieu sera ……

(5m – 17 m – 30 m)

(17) Les médecins utilisent des ondes de fréquence ……. pour pulvériser les calculs rénaux et les calculs de la vessie.

(inférieur à 20 hertz – plus grand que 20000 hertz – entre 20 et 20000 hertz)

(18) L'unité de mesure de la vitesse du son est ……..

(m/sec - watt/m^2 - décibel)

(19) l'amplitude de la vibration équivaut ……. vibrations complètes.

(le quart – la moitié - 4 fois plus que)

(20) L'unité de mesure de l'intensité du son est ……..

(m/sec - watt/m^2 - décibel)

(21) Les chauves-souris dépendent de la propriété de …..… du son pour capturer leurs proies.

(la réflexion - la réfraction - l'écho)

(22) La lumière se propage en lignes ……..

(droites - courbées - circulaires)

(23) L'angle d'incidence de la lumière est ……. l'angle de la réflexion.

(plus grand que - plus petit que - égale à)

(24) L'indice de réfraction absolue de n'importe quelle matière est toujours ……

(plus grand que 1 - plus petit que 1 - égale à 1)

(25) Parmi les phénomènes naturels résultant de la réflexion totale de la lumière ….....

(l'écho - le mirage - voir les objets plus élever que leur position)

(26) L'indice de réfraction absolue est le rapport entre la vitesse de la lumière dans l'air et .....

(la vitesse de la lumière dans un certain milieu - la vitesse de la lumière dans le même milieu - la vitesse du son dans le même milieu)

(27) L'angle limite se trouve dans le milieu ……

(de densité lumineuse élevée - de densité lumineuse moins élevée - de même densité lumineuse)

(28) Quand un rayon lumineux se transmet d'un milieu de densité lumineuse plus élevée vers un milieu de densité lumineuse moins élevée, il se réfracte ……. de la normale.

(en s'approchant - s'éloignant - sur lui-même)

(29) Un crayon placé dans un verre d'eau paraît cassé comme résultat de ……..

(la réflexion de la lumière - la réfraction de la lumière - la réflexion totale de la lumière)

(30) La distance parcourue par la lumière en une seconde c'est …….

(la fréquence de la lumière - la vitesse de la lumière - l'intensité du son)

(31) L'appareil utilisé dans les sous-marins pour voir les corps qui se trouvent au dessus de la surface de la mer est le ……..

(Sonar - l'hydrophone - le périscope)

(32) La lumière se compose de …… couleurs du spectre.

(9 - 6 - 7)

(33) L'énergie du photon = constante de Plank x …….

(la fréquence du photon - la vitesse du photon - l'intensité de la lumière)

(34) Les corps qui permettent le passage de la lumière a travers eux sont nommés ……

(corps opaques - corps transparents - corps isolants)

(35) L'angle compris entre le rayon lumineux réfracté et la normale élevée du point d'incidence sur la surface de séparation c'est ……..

(l'angle de réflexion - l'angle de réfraction - l'angle d'incidence)

(36) Lequel de ce qui suit ne permet pas de se traverser par la lumière ? ……

(l'air - l'eau pure - le verre poli - le lait)

(37) L'organe responsable de la formation des ovules chez la fleur …….

(l'ovaire - l'anthère - la corolle)

(38) L'organe mâle chez la fleur est …….

(l'ovaire - l'anthère - la corolle)

(39) Le niveau qui ne se trouve pas dans la fleur femelle est …….

(l'ovaire - l'anthère - la corolle)

(40) Le niveau qui ne se trouve pas dans la fleur mâle est …….

(le pistil - l'anthère - le calice)

(41) La fusion du noyau du grain de pollen avec le noyau de l'ovule dans une autre fleur pour former le zygote est nommée ……

(autopollinisation - pollinisation croisée – fécondation)

(42) L'ovule renferme ……. la matière héréditaire du genre de la plante.

(la moitié - toute - le quart de)

(43) Le zygote renferme ……... la matière héréditaire du genre de la plante.

(la moitié - toute - le quart de)

(44) La fleur hermaphrodite renferme ……..

(l'androcée seulement - le pistil seulement - l'androcée et le pistil ensemble)

2 Compléter les phrases suivantes :-

(1) Il existe deux genres de mouvements périodiques …….. et ……..

(2) L'amplitude de la vibration est …….

(3) La période est le temps ……..

(4) La fréquence c'est …….. dans une seconde.

(5) L'unité de mesure de l'amplitude de la vibration est ……

(6) L'unité de mesure de la fréquence est ……..

(7) L'unité de mesure de la période est ……..

(8) Quand le corps complète 600 périodes complètes, la fréquence sera = …….

(9) L'Hertz est l'unité de mesure de …….

(10) Fréquence =

(11) L'onde longitudinale est formée de …….. et ……

(12) L'onde transversale est formée de …….. et ……

(13) Les ondes mécaniques sont classées en …….. et ……

(14) Parmi les exemples du mouvement périodique …….. et ……

(15) Le mouvement harmonique simple est un exemple du mouvement ……..

(16) Dans les ondes ……. les particules du milieu vibrent dans une direction perpendiculaire à la direction de la propagation.

(17) Dans les ondes ……. les particules du milieu vibrent dans la même direction de la propagation.

(18) Le déplacement maximum produit par le corps qui vibre est nommé …..…….

(19) La longueur d'onde des ondes transversales est la distance entre ……..

(20) La longueur d'onde des ondes longitudinales est la distance entre ……..

(21) La crête dans l'onde transversale est connue par ……. dans l'onde longitudinale tandis que le creux est connu par …….. dans l'onde longitudinale et cette relation est nommée loi …….

(22) Le son est produit par …….

(23) Le son est considéré parmi les ondes ……..……. car il a besoin d'un milieu matériel.

(24) La vibration complète renferme …… déplacements chacun est nommé …..…

(25) L'oreille de l'homme peut entendre les sons dont leurs fréquences varient entre …….. et …….. hertz.

(26) Des facteurs qui influent sur l'intensité du son ….. , …….. , …. et …….

(27) L'intensité du son est ……. proportionnelle avec le carré de la distance entre la source et le point et cette relation est nommée relation ……

(28) Quand l'amplitude de la vibration augmente, l'intensité du son ……..

(29) La hauteur du son c'est ..…….. tandis que son intensité c'est …....….

(30) L'unité de mesure de la fréquence du son est …… tandis que l'intensité du son est mesurée par …….

(31) La fréquence des ondes sonores est entre …… et …….. hertz, tandis que la fréquence des ondes ultrasonores est ……. Hertz, de même la fréquence des ondes infrasonores est …….. hertz.

(32) La première loi de la réflexion du son annonce que ……

(33) La deuxième loi de la réflexion du son annonce que ……

(34) Pour que le son a lieu il faut que la distance entre la source sonore et l'oreille = …… mètre.

(35) La lumière se compose de ….. couleurs.

(36) La première loi de la réflexion de la lumière annonce que …… = ……

(37) La lumière est considérée des ondes …….. qui se déplacent dans le vide.

(38) Quand un rayon lumineux tombe perpendiculairement sur une surface réfléchissante, l'angle d'incidence = ……

(39) L'énergie du photon = …….. x …….

(40) Le milieu transparent …….. tandis que le milieu opaque ……..

(41) L'intensité du son est définie par ……..

(42) La loi de l'inverse carré énonce que …….

(43) Le périscope est utilisé pour …….

(44) Parmi les phénomènes naturels qui se basent sur la réflexion et la réfraction de la lumière …….. , ……. et …….

(45) L'indice de réfraction absolu est le rapport entre …… et ……

(46) L'intensité lumineuse est la quantité de lumière ……..

(47) L'intensité lumineuse de la surface …… au carré de la distance entre la surface et la source lumineuse.

(48) La vitesse de la lumière est la distance ……..

(49) Les fibres optiques sont utilisées dans ……..

(50) …….. est inversement proportionnelle avec le carré de la distance entre la surface et la source lumineuse.

(51) …….. est l'organe mâle chez la fleur.

(52)…….. est l'organe femelle chez la fleur.

(53) Les constituants de la fleur sont protégés par des feuilles nommées ……..

(54) La fécondation est la fusion entre le grain de pollen mâle avec le noyau …….. pour former ……..

(55) La fleur hermaphrodite renferme …….. et ……..tandis que la fleur mâle renferme …….. seulement.

(56) Parmi les genres de multiplication végétative artificielle chez les plantes …….. , …….. et ……..

(57) La pollinisation c'est …….. tandis que la fécondation c'est ……...

(58) Les feuilles du calice sont de couleur …….. chacune est nommée ……

(59) La corolle sert pour ……. et le calice a pour rôle ……

(60) La patate est considérée comme une ……. tandis que la pomme de terre est considérée comme une ……. , les deux se reproduisent par ……..

(61) La culture des tissus veut dire ……

(62) …… est considérée une méthode de reproduction asexuée naturelle.

(63) Parmi les maladies qui ont une relation avec l'appareil reproducteur ……. Et ……...

(64) Le rôle du testicule la production ……... et la sécrétion de ……...

(65) L'appareil reproducteur mâle chez l'homme se compose de ……... , ……... et ……...

(66) L'appareil reproducteur femelle chez l'homme se compose de ……... , ……... et ……...

(67) Parmi les apparences de la puberté chez le mâle …..….. , ..…….. et ……....

(68) Les glandes reproductrices chez l'homme sont …….. , …….. et ……..

(69) La contagion par la blennorragie et la syphilis a lieu par ……

(70)Parmi les apparences de la puberté chez la femelle …….. , …….. et ……..

(71)Chez le mâle de l'homme, chaque testicule est relié avec un nombre de tubes repliés nommés …….

(72) Parmi les symptômes de la syphilis …….. , …….. et ……..

(73) Le spermiducte transporte …….. de …… vers ……

(74) Le spermatozoïde se compose de …….. , …….. et ……..

(75) Le zygote porte …….. la matière héréditaire.

3 Citer le terme scientifique de ce qui suit :

(1) Des ondes sonores utilisées pour détecter les défauts industriels.

(2) Le retour des rayons au même milieu lorsqu'elles rencontrent une surface réfléchissante.

(3) Des ondes sonores émises par les chauves-souris et les reçoivent lorsqu'elles rencontrent un écran.

(4) L'angle compris entre le trajet du rayon incident et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante.

(5) L'angle compris entre le trajet du rayon réfléchit et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante.

(6) Les ondes sonores dont leur fréquence est inferieure à 20 hertz.

(7) Une propriété avec laquelle l'oreille peut distinguer les sons du point de vue la nature de leurs sources même s'ils sont égaux dans le timbre et l'intensité.

(8) Une propriété avec laquelle l'oreille peut distinguer entre les sons graves et aigus.

(9) Le rassemblement du son en un point lorsqu'il se réfléchi sur une surface concave.

(10) L'angle d'incidence = angle de réflexion.

(11) Le rayon incident, le rayon réfléchi, et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante sont tous dans un même plan perpendiculaire à la surface réfléchissante.

(12) Le premier savant qui a prouvé que l'énergie du quantum de la lumière dépend de sa fréquence.

(13) La distance parcourue par la lumière en une seconde.

(14) La déviation du trajet de la lumière en se transmettant d'un milieu transparent a un autre milieu transparent.

(15) Le rapport entre la vitesse de la lumière dans l'air a sa vitesse dans n'importe quel autre milieu.

(16) L'angle d'incidence dans un milieu à grande densité alors l'angle de réfraction est 90° dans un milieu à densité inférieure.

(17) L'angle compris entre le rayon lumineux incident et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante.

(18) L'angle compris entre le rayon lumineux réfracté et la normale élevée du point d'incidence sur la surface de séparation.

(19) Un appareil utilisé dans les sous marins pour voir les corps externes sur la surface de la mer.

(20) Un phénomène qui a lieu dans le désert comme résultat de la réflexion totale de la lumière.

(21) L'angle compris entre le rayon lumineux réfléchit et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante.

(22) Un appareil utilisé pour analyser la lumière.

(23) L'intensité de la lumière est inversement proportionnelle au carré de la distance entre la surface et la source lumineuse.

(24) Les corps qui permettent le passage de la lumière à travers eux.

(25) Les corps qui ne permettent pas le passage de la lumière à travers eux.

(26) Les corps qui permettent le passage d'une partie de la lumière et absorbent le reste.

(27) La quantité de la lumière incidente perpendiculaire sur l'unité de surface en une seconde.

(28) Une quantité qui est égale à : constante de Planck x fréquence.

(29) L'ensemble des feuilles colorées qui entourent la fleur.

(30) Une partie de la fleur qui a pour rôle d'attirer les insectes à cause de sa couleur et son odeur.

(31)Une partie de la fleur qui a pour rôle de protéger les parties de la fleur.

(32) L'ensemble des feuilles colorées chacune est nommée pétale.

(33) L'ensemble des feuilles vertes chacune est nommée sépale.

(34) La fusion du grain de pollen mâle avec le noyau de l'ovule.

(35) Une fleur qui renferme seulement l'androcée.

(36) Une fleur qui renferme seulement le pistil.

(37) Une fleur qui renferme l'androcée et le pistil.

(38) L'organe mâle chez la fleur.

(39) L'organe femelle chez la fleur.

(40) Le transport des grains de pollen de l'anthère vers l'anthère vers le stigmate d'une autre fleur.

(41) La cellule résultante de la fusion entre le grain de pollen avec le noyau de l'ovule.

(42) L'endroit où a lieu la formation de l'embryon, sa nutrition et sa protection jusqu'à sa délivrance.

(43) Un tube à ouverture en forme d'entonnoir qui transporte l'ovule vers l'utérus.

(44) L'hormone produite par le testicule.

(45) Une maladie qui a pour symptôme la formation d'ulcère sur l'extrémité de l'organe reproducteur.

(46) Des glandes qui ont pour rôle de sécréter le liquide spermatique.

4 Mettre le signe (√) ou (X) :

(1) L'amplitude est la distance parcourue dans une vibration complète. ( )

(2) La fréquence est le nombre de vibrations complètes produites par le corps qui vibre. ( )

(3) L'amplitude de la vibration est mesurée par le mètre. ( )

(4) La vibration du diapason est un exemple du mouvement périodique. ( )

(5) L'amplitude est le déplacement maximum produit par le corps vibrant. ( )

(6) La balançoire est un exemple du mouvement périodique. ( )

(7) Le pendule de l'horloge est un exemple du mouvement périodique. ( )

(8) La vitesse du corps vibrant est maximum en passant par le point de repos. ( )

(9) La période est le temps pris par le corps vibrant dans une vibration complète ( )

(10) La fréquence est l'inverse de la période. ( )

(11) La longueur d'onde de l'onde transversale est la distance entre une crête et un creux consécutifs. ( )

(12) La fréquence est le nombre de vibrations complètes produit par le corps vibrant en une seconde. ( )

(13) La longueur d'onde de l'onde transversale est la distance entre la 1ère et la 2ème crête. ( )

(14) Dans l'onde longitudinale la direction de la propagation de l'onde est perpendiculaire à la direction de la vibration. ( )

(15) Dans l'onde transversale la direction de la propagation de l'onde est perpendiculaire à la direction de la vibration. ( )

(16) La direction de la propagation de l'onde est dans la même direction de la vibration dans l'onde transversale. ( )

(17) L'amplitude de la vibration est la distance entre deux creux consécutifs. ( )

(18) L'amplitude de la vibration est la distance entre deux crêtes consécutifs. ( )

(19) L'amplitude de la vibration est le déplacement produit par le corps vibrant en une seconde. ( )

(20) Les ondes électromagnétiques se propagent dans le vide. ( )

5 Commenter ce qui suit :

(1) L'écho est utilisé pour déterminer la profondeur des mers.

(2) Les chauves-souris se déplacent la nuit sans heurter un obstacle.

(3) L'oreille de l'homme peut distinguer entre le son du violent de celui du piano.

(4) L'écho n'a pas lieu dans la classe.

(5) Les plafonds des mosquées sont construites sous forme des coupoles.

(6) Le sens de l'ouïe chez le Fennec est très fort.

(7) Les dauphins ne heurtent pas les obstacles marins durant leur nage.

(8) Le fond de la piscine parait plus élevé que sa position réelle.

(9) L'indice de réfraction absolue de n'importe quelle matière est supérieur à 1.

(10) Le rayon qui tombe perpendiculaire sur la surface réfléchissante se réfléchit sur lui-même.

(11) Le mirage a lieu dans le désert.

(12) Le rayon qui tombe perpendiculaire sur la surface qui sépare entre deux milieux de densité lumineuse différente ne se réfracte pas.

6 Que veut-on dire par ce qui suit :

(1) Le corps qui vibre produit 30 vibrations en une seconde.

(2) Le corps qui vibre produit 240 vibrations en demi-minute.

(3) Le corps qui vibre produit 540 vibrations en une et demi minute.

(4) Le corps qui vibre parcourt une distance de 20 cm en une vibration complète.

(5) Le déplacement maximum produit par le corps vibrant = 6 cm

(6) Le temps pris par le corps vibrant pour effectuer 30 périodes en 10 secondes.

(7) Le mouvement périodique effectuer par le corps vibrant autour de son point de repos et qui répète le mouvement dans des intervalles de temps égaux.

(8) Le mouvement effectué par le corps vibrant en passant deux fois consécutifs par un certain point dans son trajet dans la même direction.

(9) La réflexion du son.

(10) L'intensité du son.

(11) La hauteur du son.

(12)Le timbre du son.

(13) Le décibel.

(14)La vitesse du son.

(15)La première loi de la réflexion.

(16)La deuxième loi de la réflexion.

(17)Les ondes sonores.

(18)Les ondes ultrasonores.

(19)Les ondes infrasonores.

(20)L'écho.

(21)L'angle d'incidence.

(22)L'angle de réflexion.

(23)La réfraction de la lumière.

(24)La réflexion totale de la lumière.

(25)L'angle critique.

(26)L'indice de réfraction absolue.

(27)La loi de l'inverse du carré dans la lumière.

(28)Le phénomène du mirage.

(29)Le périscope.

(30)La réflexion régulière.

(31)La réflexion irrégulière dans la lumière.

(32)Les milieux transparents.

(33)Les milieux semi-transparents.

(34)Les milieux opaques.

(35)La fibre optique.

(36)La densité lumineuse.

(37)L'angle d'incidence.

(38)L'angle de réflexion.

7 Quelle est la différence entre ce qui suit …… ?

(1) La maladie de la syphilis et la fièvre puerpérale.

(2) L'ovule et le spermatozoïde chez l'homme.

8 Problèmes :

(1) Un bateau produit un son dans l'eau son écho a été entendu après 2 secondes, sachant que la vitesse des ondes dans l'eau est 1000m/sec. Calculer la profondeur de l'eau.

(2) Une personne produit un son a côté d'une montagne, on entend l'écho après 3 secondes, sachant que la vitesse du son dans l'air à côté de la montagne est 340 m/sec. Calculer la distance entre la personne et la montagne.

(3) Calculer la fréquence d'une harmonie musicale identique à la fréquence de celle produite par la roue de Savart qui tourne à une vitesse de 960 tours en deux minutes sachant que le nombre de dents est 30 dents.

(4) Si la fréquence des ondes sonores dans l'air est 400 Hertz et sa longueur d'onde est 85cm. Calculer la vitesse de ces ondes.

Ecrire la relation physique entre ce qui suit :

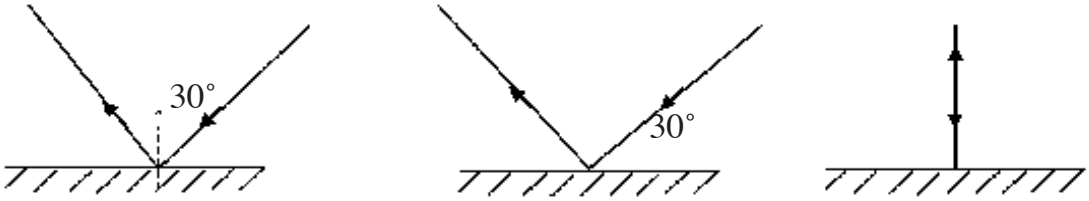
(1) L'énergie de l'onde lumineuse et la fréquence de l'onde.

(2) La vitesse de la lumière dans un certain milieu et l'indice de réfraction de sa matière.

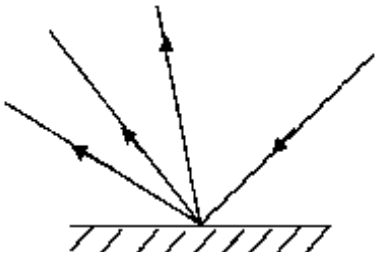
(3) L'angle d'incidence et l'angle de réflexion dans la lumière.

9 Question figurées :

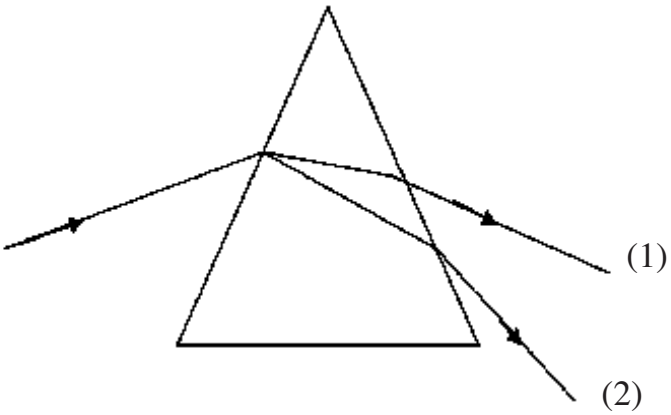
(1) Trouver la valeur de l'angle d'incidence et de l'angle de réflexion dans les cas suivants :



(2) Lequel des rayons réfléchis suivants représentent le rayon de réflexion dans la direction correcte en citant la cause.



(3) Dans la figure ci-contre laquelle représente la couleur rouge et laquelle représente la couleur violet.



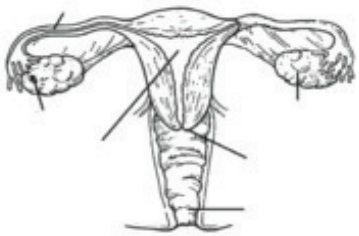
10 Question figurées :

(1) Ecrire les détails sur le schéma ci-contre.

(2) Citer le genre de la fleur.

(3) Quel est le genre de pollinisation qui a lieu dans cette fleur.

Ecrire les détails sur le schéma ci-contre puis citer le nom de l'appareil :



(1) Une fleur femelle.

(2) Une fleur mâle.

11 Compléter les détails sur le dessin.

Quel est le nom de l'appareil représenté dans ce dessin.

Tests sur le deuxième semestre

Test (1)

1 a) Citer le terme scientifique de ce qui suit :

(1) La perturbation qui cause la vibration des particules du milieu.

(2) L'usage d'une partie de la tige d'une plante pour le but de la reproduction.

(3) Le déplacement maximum produit par le corps vibrant loin de sa position d'équilibre.

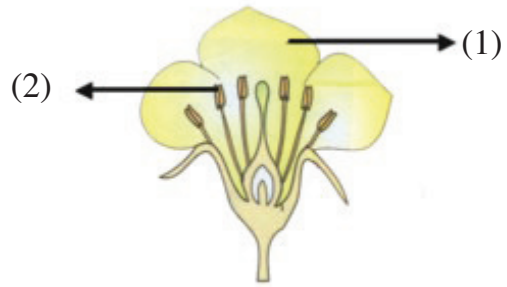
(4) La distance parcourue par le la lumière en une seconde.

(5) Le temps du début de la contagion jusqu'à l'apparition des symptômes de la maladie.

b) De la figure ci-contre compléter :

(1) Indique …….

(2) Indique …….



2 a) Choisir la réponse correcte :

(1) L'intensité du son est mesurée par ……..

a- Hertz b- Watt / m^2

c- décibel d- m/sec

(2) Tout ce qui suit sont un exemple de multiplication végétative artificielle sauf …….

a- le bouturage b- les rhizomes

c- le greffage d- la culture des tissus

(3) La distance entre deux creux consécutifs ou crêtes consécutifs dans l'onde transversale est ……

a- la longueur d'onde b- l'amplitude de la vibration

c- la fréquence d- la vitesse de l'onde

(4) Les ondes sonores sont des ondes ……

a- longitudinales b- transversales

c- électromagnétiques d- aucune réponses

(5) Le crayon immergé partiellement dans l'eau paraît cassé à cause de …….

a- la réflexion b- la réfraction

c- la déviation d- la réflexion totale

b) Commenter ce qui suit :

1- Les plafonds des mosquées sont construits sous forme des coupoles.

2- Le bois ne permet pas le passage de la lumière.

3- On ne peut pas reconnaître le sexe de l'embryon avant la 4ème semaine de la grossesse.

3 a) Mettre le signe (√) ou (X) :

1- La hauteur du son permet à l'oreille de distinguer entre les sons forts et faibles. ( )

2- La syphilis se transmet de la personne malade par le rapport sexuel. ( )

3- La crête est le point le plus haut dans l'onde transversale. ( )

4- L'onde transversale est la perturbation qui cause la vibration des particules du milieu. ( )

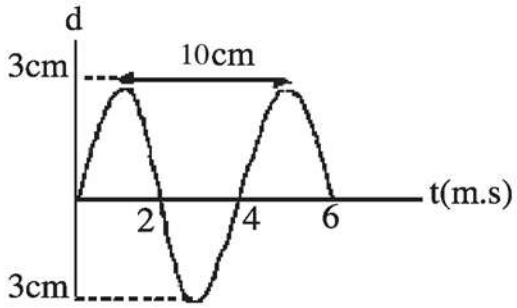
5- La matière héréditaire porte les gènes responsables des caractères héréditaires chez les êtres. ( )

6- La corolle est l'organe mâle chez la fleur. ( )

b) De la figure ci-contre trouver :

1- Définis l'amplitude de l'onde et trouve sa valeur de la figure.

2- Définis la longueur d'onde Dans ce cas et trouve sa valeur.



4 a) Que veut-on dire par :

1- L'intensité lumineuse.

2- La reproduction végétative.

3- La pollinisation croisée chez la plante.

b) Comparer seulement avec un dessin entre le spermatozoïde et l'ovule.

Test (2)

1 Compléter les phrases suivantes :

1- La vitesse du son est mesurée par …….. tandis que l'intensité du son est mesuré par ……..

2- La réflexion du son est classifiée en deux genres …….. et ……..

3- Le zygote de l'homme résulte de la fusion entre …….. et ……..

4- Parmi les facteurs qui influent l'intensité du son …….. et ……..

5- La roue de Savart est utilisée pour déterminer …….. tandis que le baromètre est utilisé dans ……..

2 a) Choisir la réponse correcte :

1- L'unité de mesure de la fréquence du corps vibrant est ……..

a- Hertz b- m/sec

c- Watt / m^2 d- décibel

2- Si l'angle compris entre le rayon incident et la normale élevée du point d'incidence = 50° , alors l'angle de réflexion = …….°

a- 40 b- 50

c- 130 d- 60

3- La multiplication végétative artificielle chez la plante a lieu par …….

b- le bouturage b- le greffage

c- la culture des tissus d- toutes les réponses précédentes

b) Citer le sexe de chacune des fleurs suivantes :

(1) (2) (3)

3 a) Mettre le signe (√) ou (X) :

1- L'écho est la répétition du son résultant de sa réfraction. ( )

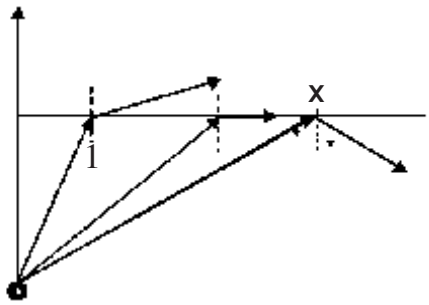
2- L'onde est la perturbation qui cause la vibration des particules du milieu. ( )

3- La vitesse de l'onde est constante dans le même milieu et diffère d'un milieu à un autre. ( )

4- Les plafonds des mosquées sont construits sous forme des coupoles pour concentrer le son. ( )

5- La matière héréditaire porte les gènes responsables des caractères héréditaires chez les êtres. ( )

b) De la figure ci-contre répondez à ce qui suit :



1- Citer le nom de l'angle (1)

2- Citer le nom du phénomène dans le point x.

4 a) Citer le terme scientifique de ce qui suit :

1- L'angle compris entre le rayon incident et la normale du point d'incidence.

2- La cellule dont son noyau contient 23 paires de chromosomes et résulte de la fusion entre le spermatozoïde avec l'ovule.

3- Le déplacement maximum produit par le corps vibrant loin de son point de repos.

4- La distance parcourue par la lumière en une seconde.

b) Commenter ce qui suit :

1- La lumière est considérée des ondes électromagnétiques.

2- L'usage des ondes ultrasonores pour stériliser les matières nutritives.

3- Les dauphins ne heurtent pas les obstacles durant leur déplacement dans l'eau.

قائمة المراجع المستخدمة فى تأليف الكتاب

المراجع العربية

(١) علوم الأرض والبيئة للهواة – خير شواهين – دار المسيرة
(٢) أخلاقيات العلم – ديفيد ب. رزنيك – عالم المعرفة
(٣) أساسيات الفيزياء – فريدريك. ج. بوش – الدار الدولية للاستثمارات الثقافية
(٤) سلسلة ألفا العلمية (استخدام الصوت) – أدويان مورجان – مكتبة العبيكان
(٥) الواضح فى الفيزياء (الصوت) – محيى الدين محمود – الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع
(٦) الفيزياء المسلية جـ ١ ، جـ ٢ – ياكوف بيريلمان – دار مير للطباعة والنشر
(٧) النظريات العلمية ومكتشفوها – ترجمة د. مصطفى فهمى – دار إلياس العصرية
(٨) علم الأحياء – المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم
(٩) هل أنا عاقر – أ . د. سمير عبد العزيز
(١٠) ننمو مع المعرفة جـ ١ ، جـ ٢ ، جـ ٤ – دار إلياس العصرية
(١١) العدوى المنقولة جنسيًا – منظمة الصحة العالمية
(١٢) معجزة التكاثر عند الأحياء – محمد صالح – الدار العربية للعلوم.

المراجع الأجنبية

(1) HOLT Chemistry - HOLT RINEHART WINSTON
(2) Chemistry - J A Hunt and A sykes - Longman
(3) Chemistry (PRINCIPLES and REACTIONS) - Harcourt
(4) Chemistry - ZUMDAHL ZUMDAHL - HOUGHTON MIFFLIN
(5) KEY SCIENCE (Chemistry) - Eileen Ramsden - Stanley Thomes
(6) ASTRONOMY - John D. Fix - M Mosby
(7) Environmental GEOLOGY - Caria - WCB
(8) Introduction to PHYSICAL GEOGRAPHY - WCB
(9) PHYSICAL Geology - Plummer - WCB
(10) Life - Ricki Lewis - WCB
(11) BIOLOGY (PRINCIPLES & EXPLORATIONS) - HOLT RINEHART WINSTON
(12) BIOLOGY (The unity and Diversity of life) - WadsWorth
(13) Human physiology - STUART FOX - WCB
(14) BIOLOGIE - JEAN. CLAUDE - HATIER
(15) ADVANCED BIOLOGY - ISE
(16) COLLEGE Physics - Mosby
(17) PHYSICS A World View - SAUNDERS COLLEGE PUBLISHING
(18) PHYSICS (A course for "0" level) - FEDERAL
(19) HOLTPHYSICS - HOLT RINEHART WINSTON
(20) Physics - David Sang - CAMBRIDGE

المواصفات الفنيـــة:

مقـــاس الكتـــــاب:	١/٨ (٥٧ × ٨٢) سم
طبـــــع الـمتـــــن:	٤ لون
طبـــــع الغـــلاف:	٤ لون
ورق الـمتـــــــــن:	٧٠ جم أبيض
ورق الغـــــــلاف:	١٨٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف:	١٤٠ صفحة

جميع حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم
داخل جمهورية مصر العربية

Well Engineering Enterprise